مجموعهٔ ۶ جلدی

مواد و کاربردهای آنها

کریس آکس لیذ، کرول بلارد

ترجمهٔ رضا کریمی



ابریشم

خاک

لاستیک

آب

کاغذ

فلز

برای سال‌های پایانی دبستان و دورهٔ راهنمایی



کتابهای بنفشه
واحد کودک و نوجوانان
موسسه انتشارات قدیانی





ام خدا

مواد و کاربردهای آنها ۱

آب

کرول بلارد • ترجمهٔ رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دورهٔ راهنمایی

سرشناسه	: بلارد، کرول، ۱۹۵۳ ـ م. Ballard, Carol
عنوان و نام‌پدیدآور	: مواد و کاربردهای آنها /کرول بلارد؛ ترجمه رضا کریمی.
مشخصات نشر	: تهران: قدیانی، کتابهای بنفشه، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: ۶ ج.: مصور (رنگی).
شابک	: 978-964-536-501-9
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتاب حاضر قبلا با جلدهای مجزا با فروست مواد و کاربردهای آنها نیز منتشر شده است.
یادداشت	: نمایه.
یادداشت	: واژه‌نامه.
مندرجات	: ج. ۱. آب. -- ج. ۲. خاک
یادداشت	: گروه سنی: ج، د.
موضوع	: منابع طبیعی
موضوع	: انرژی -- مصرف
شناسه افزوده	: کریمی، رضا، مترجم.
رده‌بندی دیویی	: ۱۳۸۸ م ۲۵۶ ب ۳۳۷/۷۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۵۵۴۷۴۷



کتابهای بنفشه
واحد کودکان و نوجوانان
مؤسسه انتشارات قدیانی
www.ghadyani.ir
● تلفن: ۶۶۴۰۴۴۱۰ (۵ خط) ● دورنگار: ۶۶۴۰۳۲۶۴

مواد و کاربردهای آنها

مجموعه ۶ جلدی

کرول بلارد، کریس آکس‌لید مترجم: رضا کریمی

ویراستار: شهرام رجب‌زاده کارشناس هنری و فنی: حسین نیلچیان

زیر نظر شورای بررسی

چاپ اول: ۱۳۸۸ تعداد: ۲۲۰۰ نسخه

شابک: ۹ - ۵۰۱ - ۵۳۶ - ۹۶۴ - ۹۷۸ ISBN: 978 - 964 - 536 - 501 - 9

کد: ۸۸/۱۵۴۵

چاپ: چاپخانه قدیانی، تهران

۱۰۵۰۰ تومان

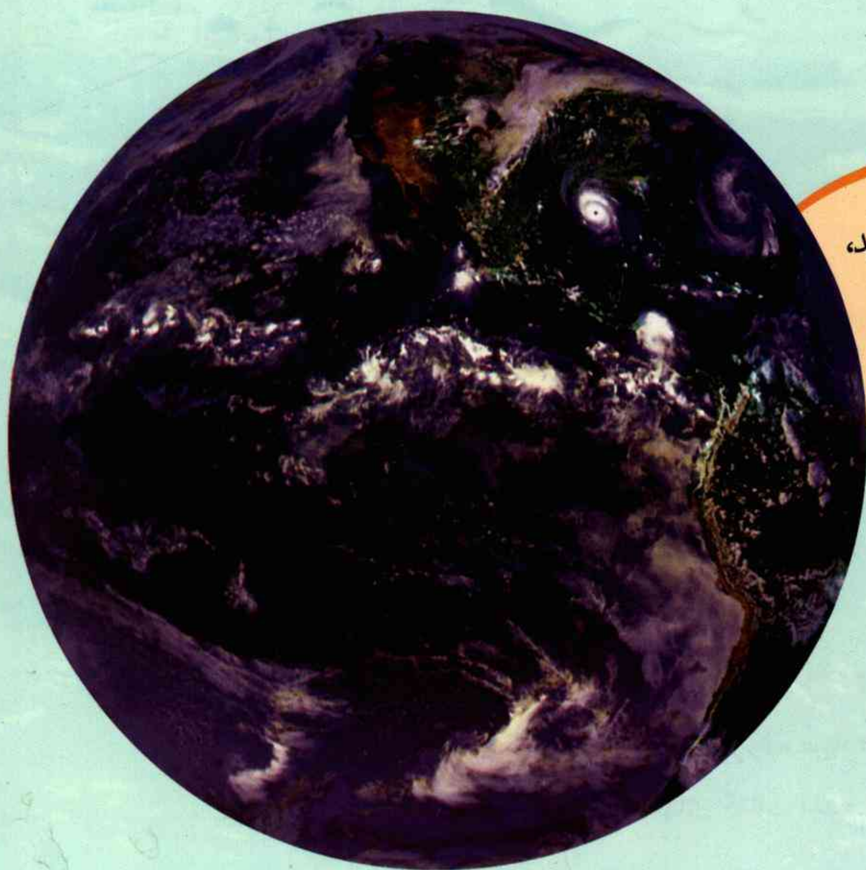
فهرست

مفهوم واژه‌هایی که در متن با **حروف سیاه** مشخص شده‌اند در واژه‌نامهٔ انتهای کتاب آمده است.

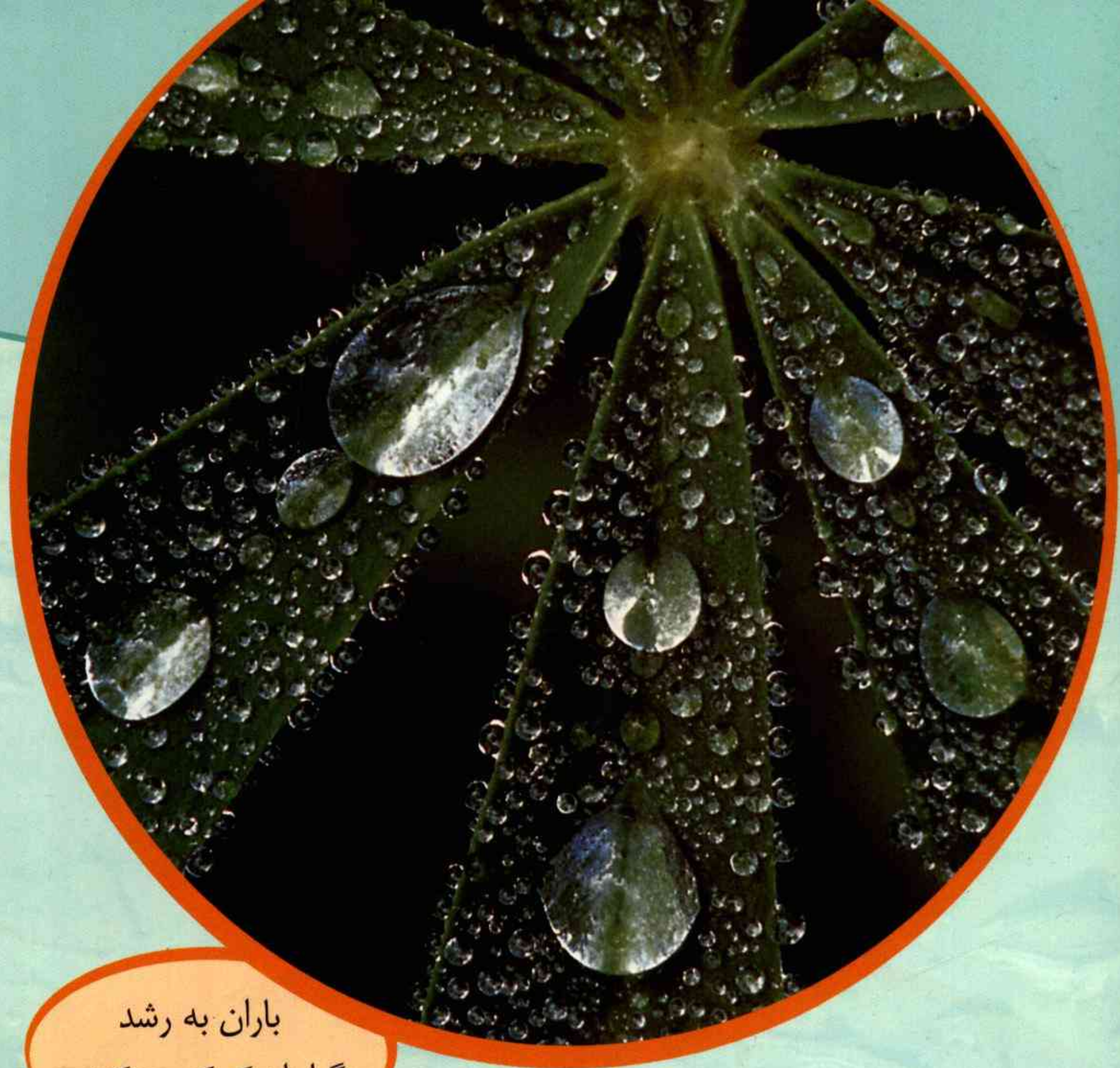
آب و خاصیت‌های آن

همهٔ چیزهایی که ما از آنها استفاده می کنیم، از مواد ساخته شده‌اند. آب نیز یک ماده است. آب، بیشتر سطح سیارهٔ ما را پوشانده است و در هوای اطراف ما نیز وجود دارد. همهٔ موجودات برای ادامهٔ زندگی به آب نیاز دارند. بدون این ماده، زمین به سیاره‌ای خشک، غبارآلود و مرده تبدیل خواهد شد.

ما هر روز برای نوشیدن، آشپزی و شست‌وشو از آب استفاده می کنیم. آب به رشد گیاهان کمک می کند و بستری مناسب برای حرکت کشتی‌هایی است که مردم و کالاها را از این‌سو به آن‌سو می‌برند. آب همچنین سرچشمه‌ای برای نیرو و انرژی است.



اگر از فضا به زمین بنگرید، به راحتی می‌توانید اقیانوس‌ها را ببینید.



باران به رشد
گیاهان کمک می‌کند.

ما مواد را با خواص آنها می‌شناسیم. یکی از خواص آب نیز، بی‌رنگ بودن آن است. آب همچنین بی‌بو و **شفاف** است. این ماده در دمای طبیعی **مایع** است؛ اما به صورت **جامد** و **گاز** نیز یافت می‌شود.

هر چیز به جای خود!

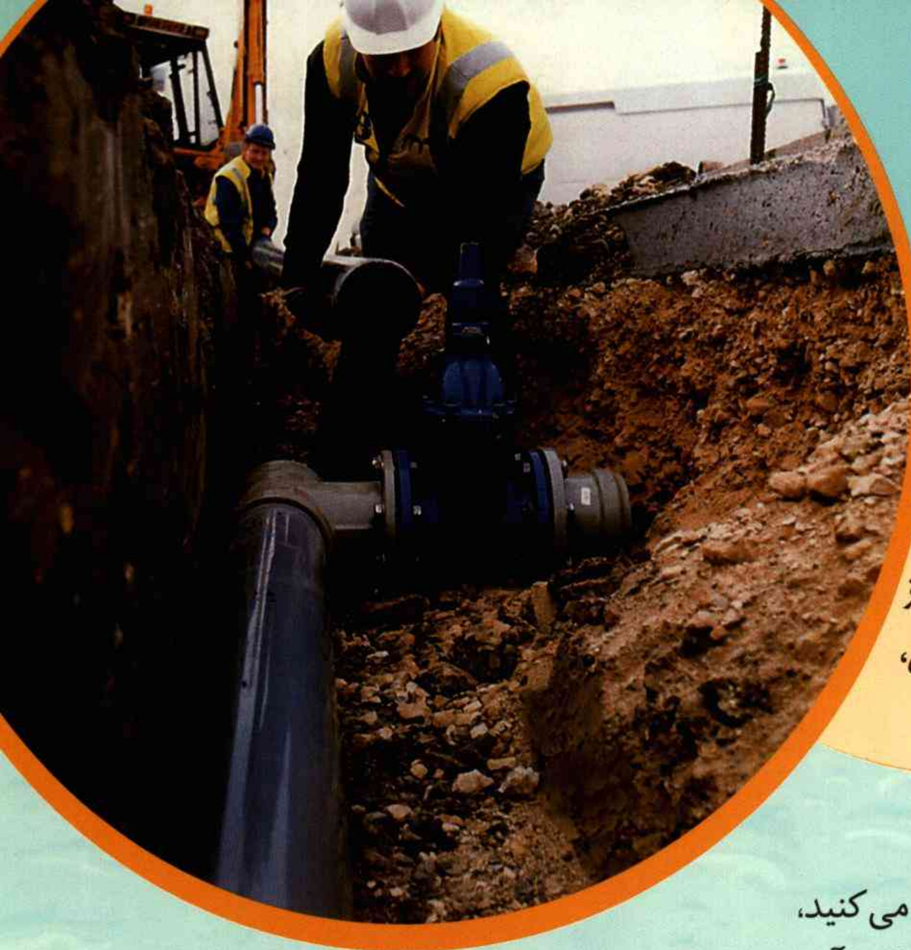
خواص گوناگون مواد، آنها را برای برخی کاربردها مناسب و برای برخی دیگر نامناسب می‌کند. مثلاً ریختن آب به عنوان سوخت در باک اتومبیل کاری معمولی نیست؛ زیرا آب نمی‌سوزد و در نتیجه انرژی تولید نمی‌کند.

آب از کجا می آید؟

آب ماده‌ای طبیعی است و در حدود ۷۰ درصد سطح زمین را پوشانده است. همهٔ اقیانوس‌ها، رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و برکه‌ها از آب پر شده‌اند. کوه‌های یخی قطب شمال و قطب جنوب نیز چیزی جز آب منجمد نیستند.

برخی از حوضچه‌های ذخیرهٔ آب، دریاچه‌های طبیعی‌اند؛ اما بسیاری از آنها ساختهٔ دست انسان‌اند.





آب از زیرزمین و از لوله‌هایی مانند این، می گذرد.

هنگامی که شیر را باز می کنید، آب از آن بیرون می آید؛ اما این آب پیش از رسیدن به شما، سفری طولانی کرده است. این سفر از پشت یک سد یا یک حوضچهٔ ذخیرهٔ آب آغاز می‌شود. آبی که در آنجا جمع شده آن‌قدر تمیز نیست که به درد مصرف شما بخورد؛ پس باید مجموعه‌ای از عملیات تصفیه روی آن انجام گیرد تا ناخالصی‌ها و آلودگی‌های آن گرفته شود. پس از انجام این کارها و هنگامی که آب به اندازهٔ کافی پاکیزه شد، آن را در مخزن‌های بزرگ نگهداری می کنند. این همان آبی است که از لوله‌های زیرزمین می گذرد و به خانه و مدرسهٔ شما می آید.

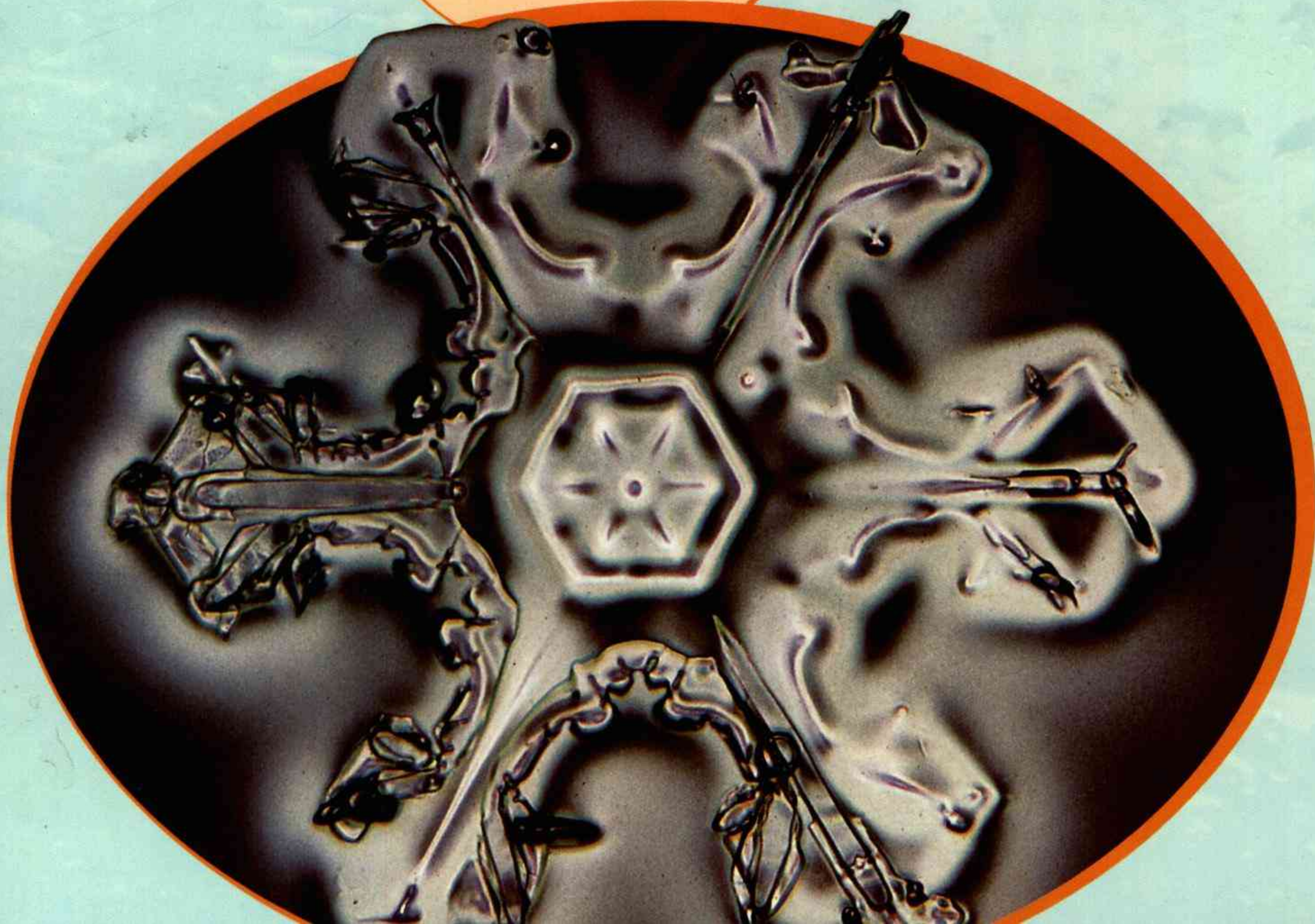
جامد، مایع یا گاز؟

ما همیشه آب را همان‌طور که هر روز می‌بینیم، یعنی به‌صورت یک مایع شفاف، در نظر می‌آوریم؛ اما آب می‌تواند به حالت گاز یا جامد نیز درآید. اگر این مایع را تا دمای ۱۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد گرم کنیم، می‌جوشد و به گازی تبدیل می‌شود که ما به آن بخار آب می‌گوییم. اگر هم آب را تا صفر درجهٔ سانتی‌گراد سرد کنیم، به جامدی تبدیل می‌شود که یخ نام دارد.

چرخهٔ آب

آب، پیوسته در حال تغییر است. گرمای خورشید، آب دریاها و دریاچه‌ها را گرم و به بخار تبدیل می کند. بخارِ آب بالا و بالا تر می‌رود و بر اثر تماس با هوای سرد، دوباره به ذره‌های ریز مایع تبدیل می‌شود و این ذره‌ها به هم می‌پیوندند و ابرها را به‌وجود می آورند. باد به ابرها می‌وزد و آنها را از این سو به آن‌سو می‌برد. ابرها نیز سرانجام به برف و باران تبدیل می‌شوند و بر زمین می‌بارند.

دانهٔ برف، از
به هم پیوستن بلورهای
یخ به وجود می‌آید.





برخی از رودخانه‌ها،
بسیار پیچ و تاب می‌خورند
تا به دریا برسند.

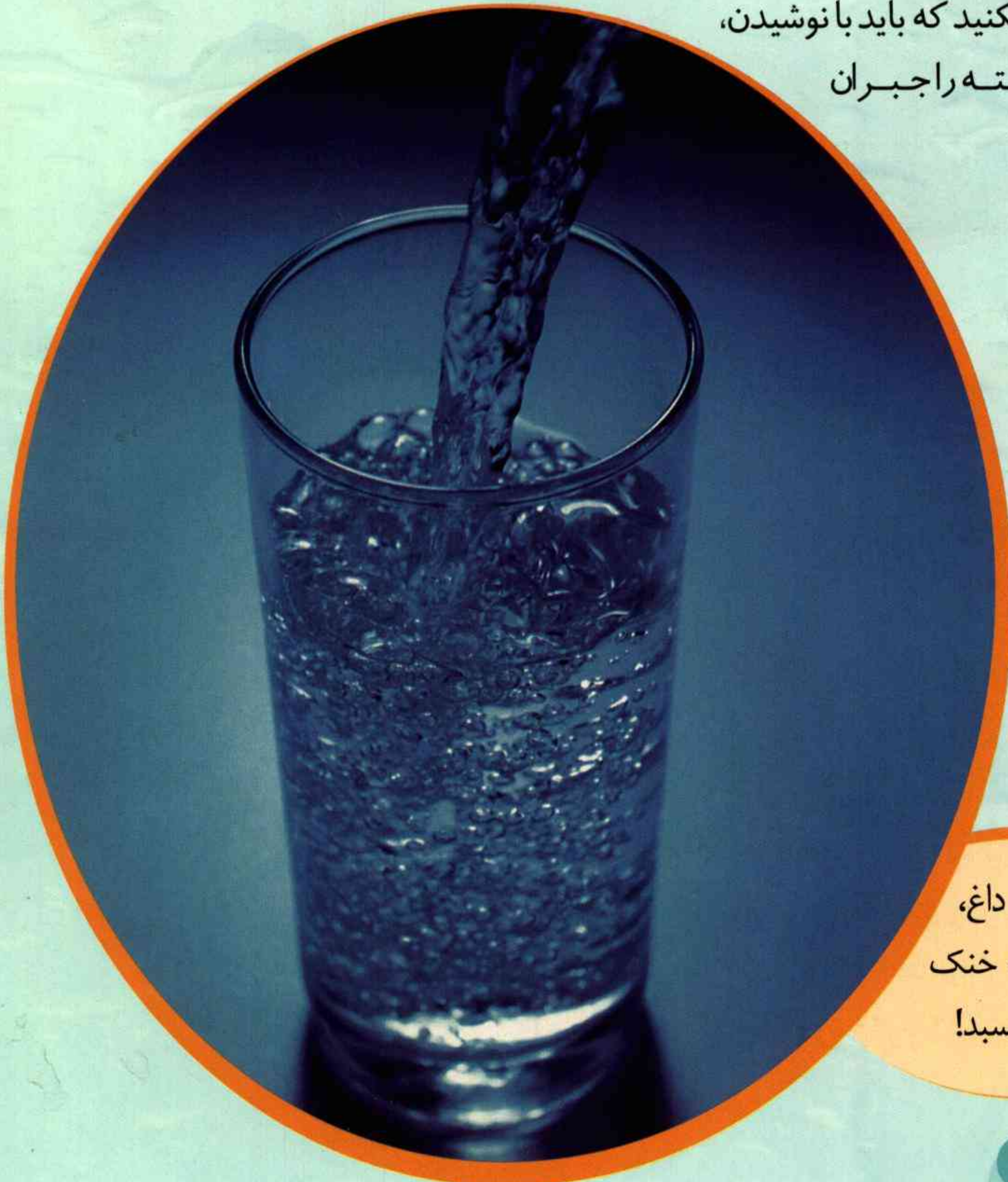
بگویید: "ها"!

اگر در یک صبح سرد زمستانی "ها" کنید، در هوا ابری کوچک درست می‌شود؛ زیرا نفس شما گرم است و بخار آب در خود دارد. این بخار آب بر اثر سرمای هوا به ذره‌های ریز مایع تبدیل می‌شود و شما آن را به صورت ابری کوچک می‌بینید.

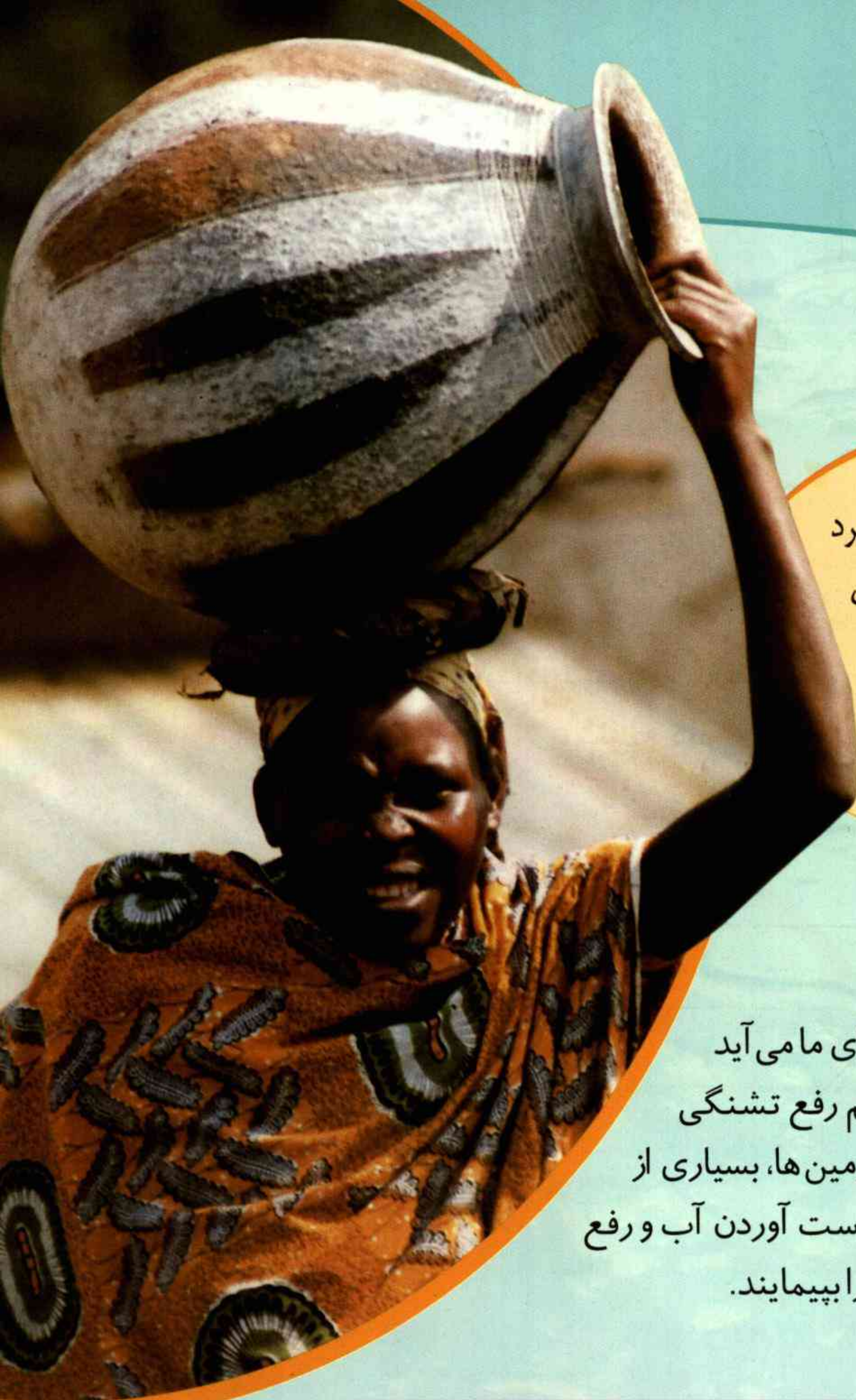
قطره‌های آب به هم می‌پیوندند تا جویبارهای کوچک شکل بگیرند و با به هم پیوستن جویبارها، رودخانه‌ها جاری می‌شوند. رودخانه‌ها و رودها نیز به دریاچه‌ها و دریاها می‌ریزند و از آنجا ماجرا دوباره آغاز می‌شود! ماجرایی که به آن چرخهٔ آب می‌گوییم.

آب آشامیدنی

در حدود سه چهارم بدن ما از آب تشکیل شده است. ما برای زنده ماندن به آب نیاز داریم و بدون آن، خیلی زود احساس تشنگی به ما دست می‌دهد. اگر آب کافی به بدن ما نرسد، در مدت چند روز بیمار می‌شویم. دویدن، دوچرخه‌سواری یا تحرک، بدن شما را گرم می‌کند و آب به صورت عرق از بدنتان خارج می‌شود. پس فراموش نکنید که باید با نوشیدن، آب از دست رفته را جبران کنید.



در یک روز داغ، یک لیوان آب خنک بسیار می‌چسبد!



این دختر
دارد برای خانواده‌اش آب می‌برد
تا بنوشند و تشنه نمانند. کوزهٔ روی
سر او به نظر سنگین می‌آید؛ اما به
خوبی تعادل خود و کوزه را حفظ
کرده است.

آب از راه لوله به خانه‌های ما می‌آید
و ما به سادگی می‌توانیم رفع تشنگی
کنیم؛ اما در برخی از سرزمین‌ها، بسیاری از
مردم ناچارند برای به دست آوردن آب و رفع
تشنگی، راه‌هایی طولانی را بپیمایند.

هر چیز به جای خود!

نوشابه‌های گازدار، به جز آب، افزودنی‌های دیگری در خود دارند که برای بدن مفید نیستند. یکی از این افزودنی‌ها، مقدار زیادی شکر است که باعث پوسیدگی دندان می‌شود. برخی دیگر از این افزودنی‌ها، مواد شیمیایی‌اند و همهٔ اینها هشداری برای ماست که در خوردن این نوشابه‌ها زیاده‌روی نکنیم.

آب برای شست‌وشو

ما خودمان و وسایلمان را با آب می‌شوییم تا پاکیزه بمانیم. آب برای شست‌وشو بسیار مناسب است؛ زیرا مایعی است که به‌بدن ما آسیب نمی‌رساند. این مایع، آلودگی‌ها را از بدن ما و وسایلی مانند ظرف‌های کثیف، می‌شوید و پاک می‌کند. آب شفاف است و بو ندارد؛ در نتیجه، بدن ما پس از حمام، بو نمی‌گیرد. صابون نیز به کمک آب می‌آید تا شست‌وشو، کامل‌تر و بهتر انجام گیرد.

پاکیزگی، همیشه لذتبخش است.



یک روز
آفتابی همراه با نسیم،
مناسب‌ترین وقت برای پهن کردن
رخت است.

لباس‌های چرک ما باید شسته شوند. ماشین لباسشویی می‌تواند این کار را برای ما انجام دهد؛ اما بعضی از لباس‌ها ظریف‌اند و باید آنها را با دست شست. بعد از هر وعده غذا هم باید قابلمه، بشقاب‌ها و قاشق و چنگال‌ها را بشوییم. این کار را نیز می‌توان با ماشین ظرفشویی یا با دست انجام داد.

ماشین را نیز می‌توان با یک سطل آب و یک اسفنج یا سرشیلنگی مخصوص شست. در کنار بعضی از پمپ‌بنزین‌ها نیز مراکز شست‌وشوی ماشین (کارواش) هست.

هر چیز به جای خود!

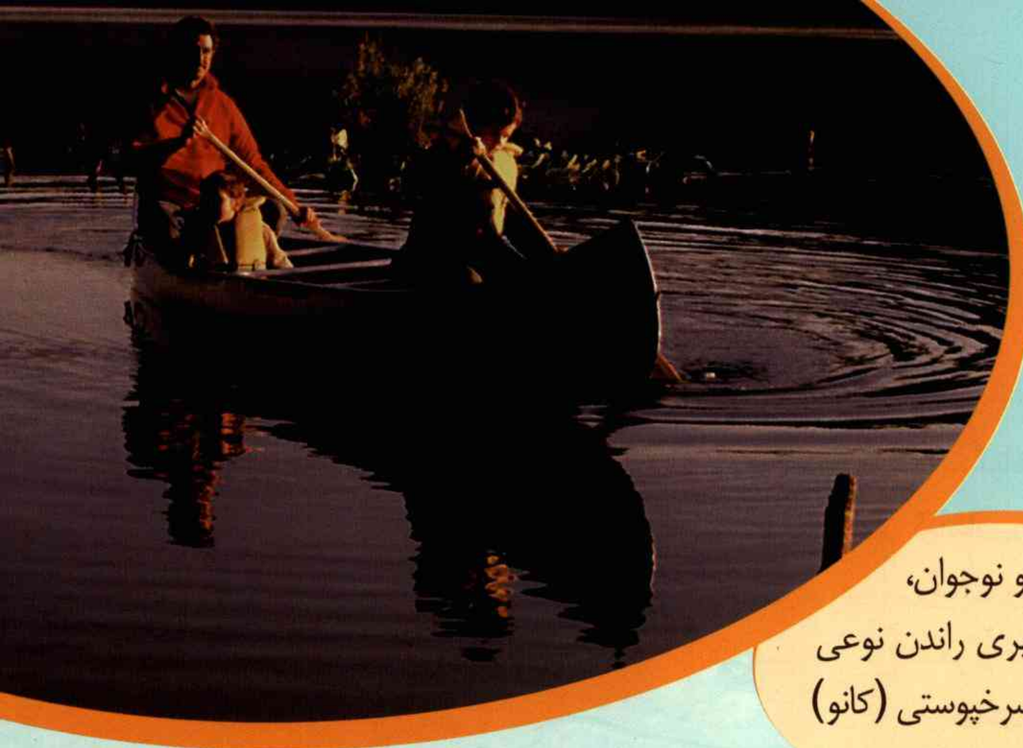
بعضی از الیاف در تماس با آب آسیب می‌بینند. پس برای شستن آنها باید به جای آبَ از مواد شیمیایی استفاده کرد.
این مواد، چرک را از الیاف دور می‌کنند؛ اما به خود الیاف آسیب نمی‌رسانند.

آب برای تفریح

تقریباً همهٔ مردم آب‌بازی را دوست دارند. ما می‌توانیم در آب غوطه‌ور شویم و بدون آنکه آسیب ببینیم، در آن بپریم. اگر می‌خواهید با خیال راحت به درون آب بروید و در آن چرخ بزنید، هرچه زودتر شنا یاد بگیرید. یادتان باشد که بهترین جا برای آموختن شنا، استخر است.



قبل از شنا، به عمق استخر توجه کنید و ببینید مسئولان نجات غریق کجا نشسته‌اند.



این دو نوجوان، مشغول یادگیری راندن نوعی قایق پارویی سرخپوستی (کانو) هستند.

لوله‌های مخصوص تنفس، به شما کمک می کند که زیر آب نفس بکشید و صحنه‌های زیر آب را تماشا کنید. غواصانی نیز که مخزن اکسیژن به همراه دارند، می‌توانند تا جاهای بسیار عمیق شنا کنند و به ناشناخته‌های بسیاری پی ببرند. با ورزش‌هایی مانند موج‌سواری و راندن قایق‌های بادبانی و پارویی نیز می‌توان از آب لذت برد.

اگر می‌خواهید در سفری آرام، منظره‌های زیبای اطراف را تماشا کنید، می‌توانید با کشتی مسافرت کنید. این گونه سفرهای روی دریاها، رودخانه‌ها و کانال‌ها طرفدارانی فراوان دارد.

مراقب باشید!

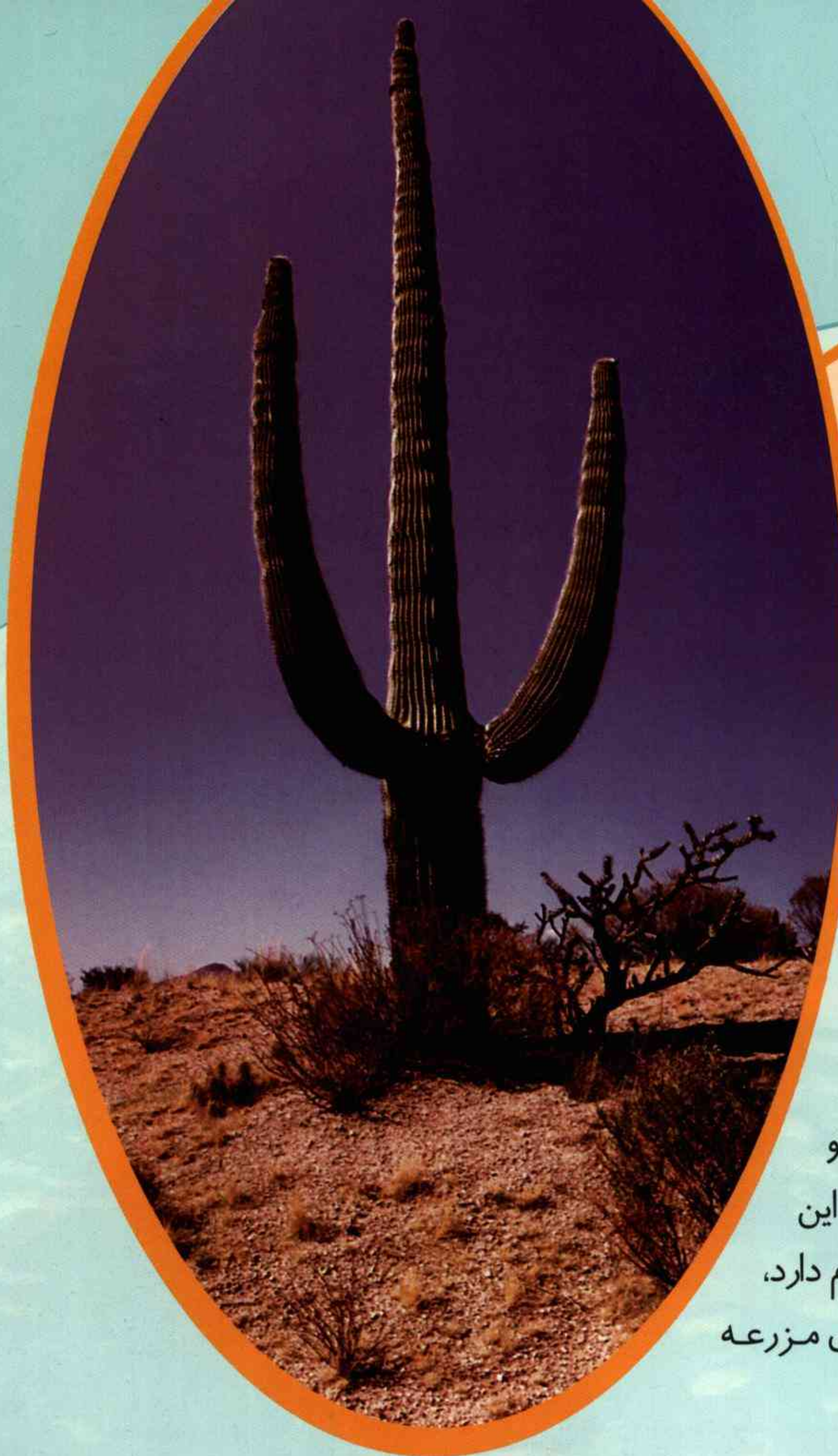
آب، همبازی خوبی است؛ اما گاهی هم می‌تواند خطرناک باشد؛ پس مراقب باشید. در استخرها مقررات ایمنی را رعایت و در ساحل نیز به علائم هشداردهنده توجه کنید.
هیچ‌گاه به تنهایی شنا نکنید و همواره از محل‌های مخصوص ورزش‌های آبی استفاده کنید.

آب برای رشد و نمو

همهٔ موجودات زنده به آب نیاز دارند. گیاهان نیز بدون آب، رشد نمی‌کنند. بیشتر گیاهان ریشه‌ای دارند و با کمک آن، می‌توانند راست و محکم روی خاک بایستند. یکی دیگر از کارهای مفید ریشه، جذب آب از خاک و رساندن آن به قسمت‌های دیگر گیاه است.



در روزهای گرم و خشک، باید هر روز به گل‌های داخل گلدان‌ها و سبدها آب داد.



گیاهانی که در سرزمین‌های گرم و خشک رشد می‌کنند، باید بتوانند بیشترین آب را در خود ذخیره کنند.

کشاورزان باید مزرعه‌های بزرگ را آبیاری کنند و برای این کار، از لوله‌های بلند، پمپ و آب‌پاش استفاده می‌کنند. با این روش که آب‌پاشی بارانی نام دارد، آب به خوبی در همه جای مزرعه پخش می‌شود.

گیاهان بیابان

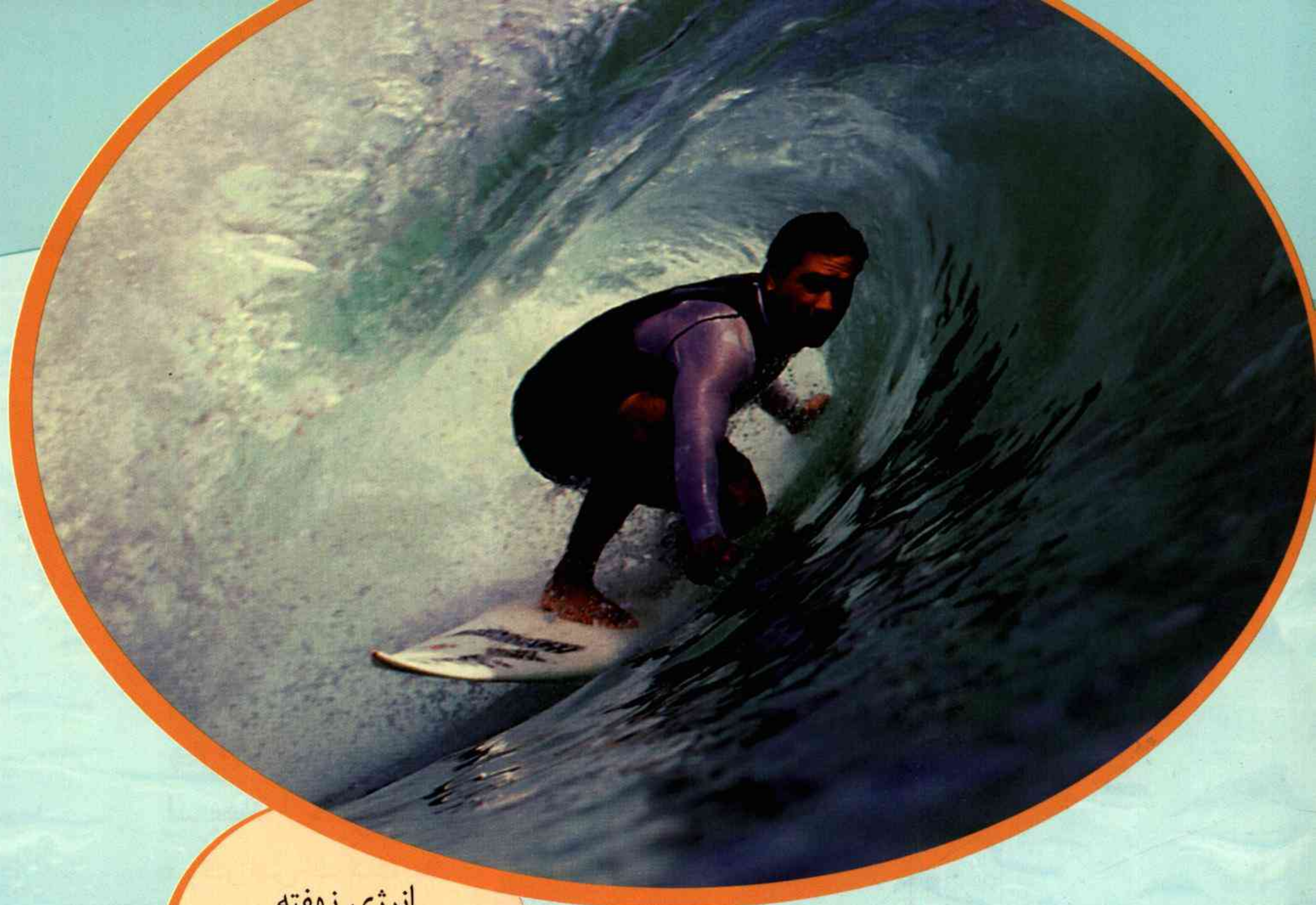
بیابان آن‌قدر خشک است که هر موجودی برای زنده ماندن در آن، باید بتواند کم‌آبی شدید را تحمل کند. کاکتوس یکی از همین موجودات است که ساقهٔ کلفت آن می‌تواند آب را در خود ذخیره کند و ریشهٔ آن آن‌قدر به سطح زمین نزدیک می‌شود که بتواند هر آبی را که از آسمان می‌بارد، به سرعت جذب کند.

آب جاری

آب یک مایع است و مثل همهٔ مایعات، می‌تواند جاری شود و شکل ظرفی را که در آن است، به خود بگیرد. این مایع همیشه از بلندی به پستی جاری می‌شود. جریان آب با نهرهای کوچک آغاز و سرانجام به رودخانه‌های خروشان و قدرتمند تبدیل می‌شود.

این موج‌ها آن‌قدر قدرتمندند که می‌توانند در دل سواحل سنگی نیز نفوذ کنند.





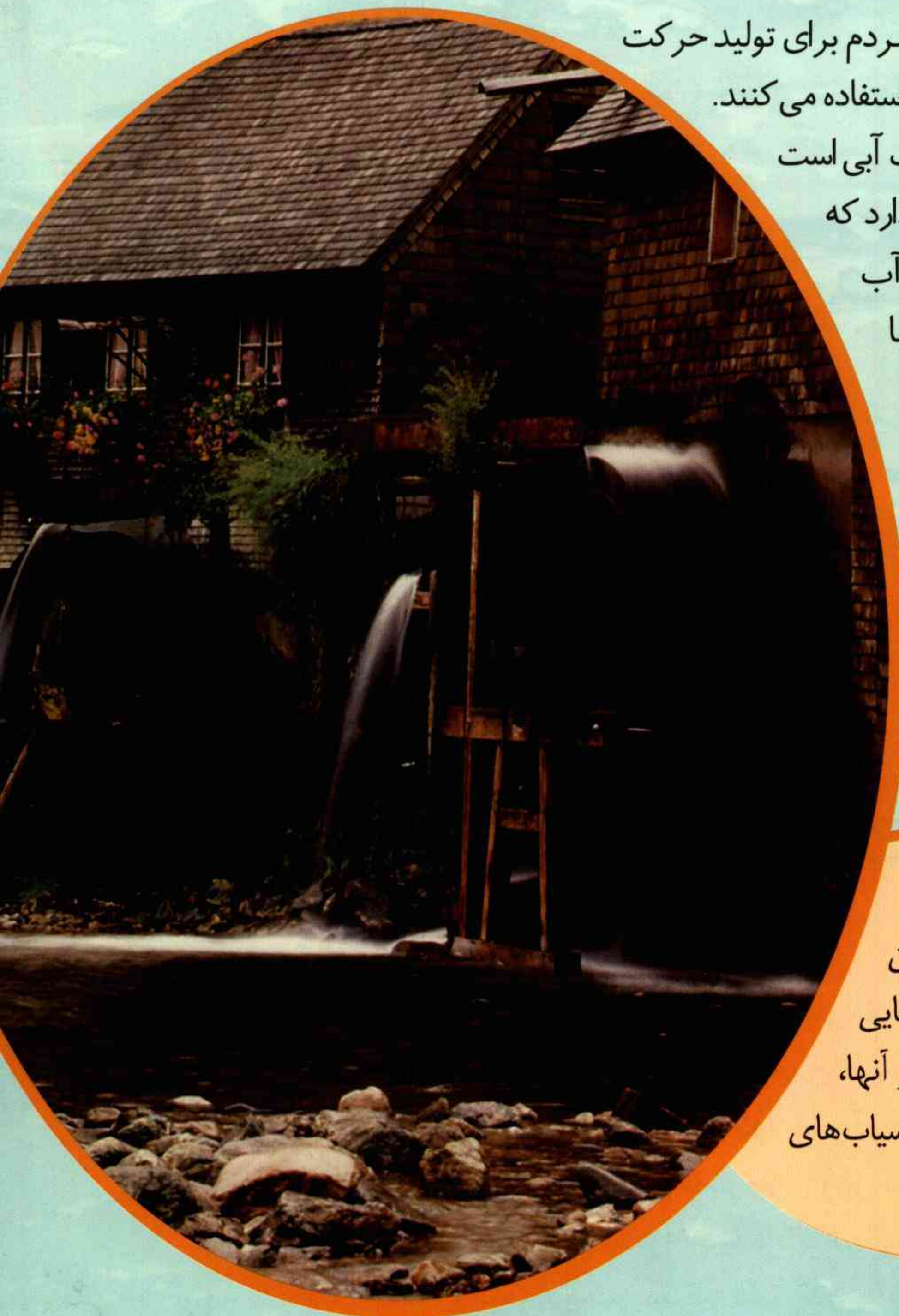
انرژی نهفته
در این موج، این موج‌سوار
را به حرکت وامی‌دارد.

حرکت آب از بالا به پایین، باعث تولید نیرو می‌شود؛ نیرویی که
با روش‌های مختلف می‌توان آن را به انرژی تبدیل کرد.

جزر و مد

آب دریاها و اقیانوس‌ها یک جا ثابت نمی‌ماند و باد و جریان‌های طبیعی آن را جابه‌جا می‌کنند، بالا و پایین می‌برند و به‌موج تبدیل می‌کنند؛ موج‌هایی که می‌توانند کوچک و آرام یا بزرگ و وحشی باشند. آب دریاها و اقیانوس‌ها در طول روز، دو بار به سوی ساحل پیشروی می‌کند که به این پدیده مَد می‌گویند و دو بار نیز از ساحل عقب می‌نشینند که این پدیده جزر نام دارد.

آب برای انرژی



هزاران سال است که مردم برای تولید حرکت در وسایل مختلف از آب استفاده می کنند. یکی از این وسایل، آسیاب آبی است که یک چرخ آبی بزرگ دارد که با کمک انرژی موجود در آب جاری می‌چرخد. سپس با استفاده از چرخ‌های دیگر، این حرکت به قسمتی از دستگاه که باید حرکت کند، منتقل می‌شود.

چرخ‌های آبی که یکی از آنها را در این شکل می‌بینید، کاربردهایی فراوان دارند که یکی از آنها، تبدیل غلات به آرد در آسیاب‌های آبی است.



در گذشته، برای
حرکت قطارها و جابه‌جایی
مسافران و بارها از ماشین بخار
استفاده می‌کردند.

از آب برای تولید الکتریسیته نیز استفاده می‌شود. به این صورت که ابتدا جلو رودخانه سد می‌زنند تا آب پشت آن جمع شود. سپس دریچه‌های بالای سد را باز می‌کنند و آب پشت سد، از بلندی به پایین می‌ریزد و باعث چرخیدن چرخ‌هایی می‌شود که توربین نام دارند. توربین‌ها نیز ژنراتور را به چرخش وامی‌دارند و ژنراتور نیز با چرخش خود، الکتریسیته تولید می‌کند. با همین روش می‌توان از حرکت موج‌ها و جزر و مد آب‌ها نیز الکتریسیته تولید کرد.

ماشین بخار

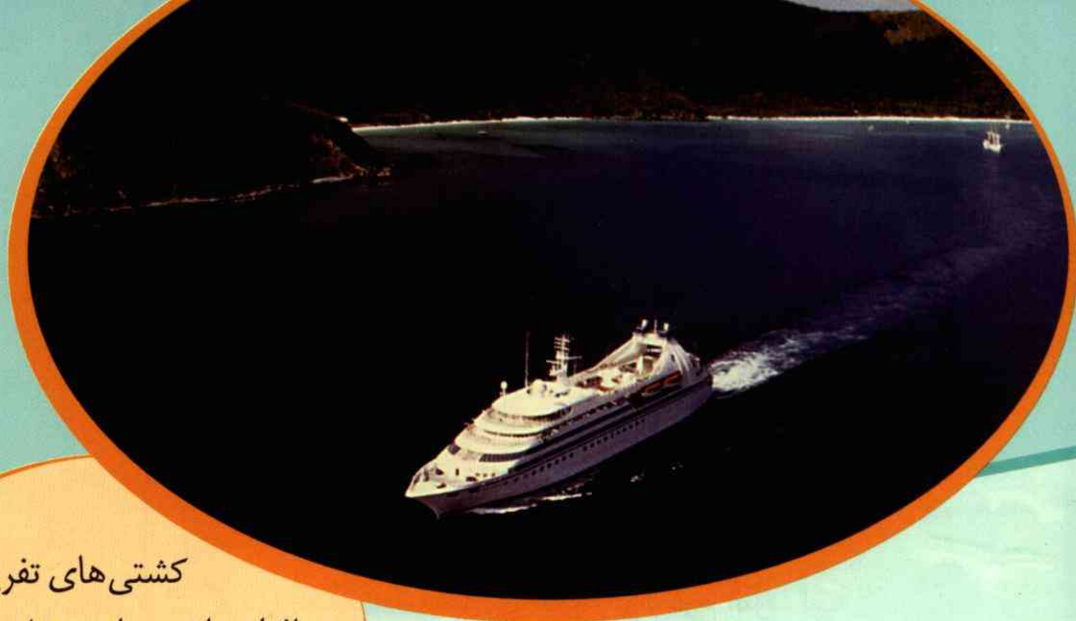
از ماشین بخار می‌توان در بسیاری از دستگاه‌ها استفاده کرد. در ماشین بخار، آب را آن‌قدر گرم می‌کنند تا جوش بیاید و به‌بخار تبدیل شود. بخار آب که نوعی گاز است، نسبت به آب به فضایی بیشتر نیاز دارد و به همین دلیل، به دیواره‌های ظرفی که در آن است، فشار وارد می‌کند. این فشار، بخشی از ماشین را که پیستون نام دارد، به سمت بیرون هل می‌دهد.
سپس همین پیستون با بیرون رفتن بخار، دوباره به سوی داخل باز می‌گردد. این حرکت رفت و برگشت، می‌تواند بقیهٔ قسمت‌های ماشین را به حرکت وادارد.

آب برای حمل و نقل

با کمک آب می‌توان چیزها را از جایی به جای دیگر برد. برخی از مواد، روی آب شناور می‌شوند. قایق‌ها نیز روی آب می‌مانند؛ زیرا وزن آنها از وزن آب هم حجمشان کمتر است. هزاران هزار سال است که مردم سوار قایق می‌شوند.

کشتی‌های باری می‌توانند کالاهای بزرگ و سنگین را به این‌سو و آن‌سوی دنیا ببرند.





کشتی‌های تفریحی، مسافران را در سراسر دنیا می‌گردانند تا تعطیلات خود را به خوشی بگذرانند.

با قایق‌های کوچک می‌توان مسافران و کالاها را روی آب‌های آرام جابه‌جا کرد. اما برای پیمودن آب‌های خروشان دریاها و اقیانوس‌ها، به شناورهای بزرگ‌تری نیاز داریم؛ شناورهایی که می‌توانند مسافران و بارها را در سراسر دنیا جابه‌جا کنند.

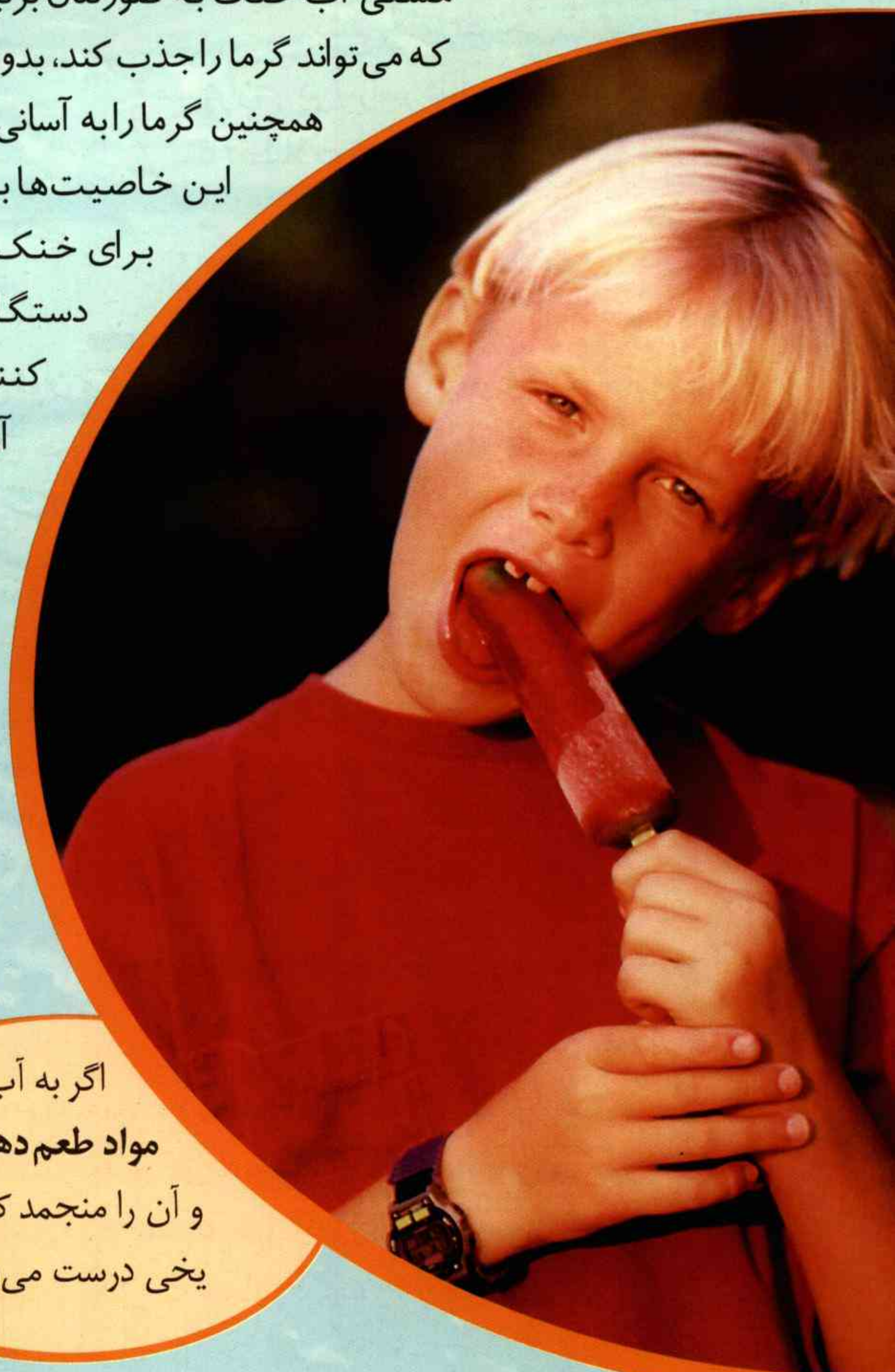
به راه‌های آبی که به دست انسان ساخته می‌شود، کانال می‌گویند. این گونه راه‌ها در جاهایی ساخته می‌شوند که نیاز به راه آبی وجود دارد؛ اما رودخانه‌ای در کار نیست. امروزه با وجود جاده‌های فراوان، راه آهن و خطوط هوایی، هنوز هم برای جابه‌جایی بارهای بسیار سنگین، آب بهترین مسیر است.

الوار شناور

درختان را پس از قطع کردن، باید به کارخانه‌های چوب‌بری و تولید کاغذ برسانند. تنه‌های بزرگ درختان بسیار سنگین‌اند و جابه‌جایی آنها بسیار سخت است. در بسیاری از نقاط، تنه‌های درختان را به رودخانه می‌اندازند و تعدادی از آنها را به هم می‌بندند. دستهٔ تنهٔ درختان روی آب شناور می‌شود و می‌توان آنها را به راحتی حرکت داد.

خنک شدن با آب

در یک روز گرم، بهترین راه برای خنک شدن آن است که مشتی آب خنک به صورتتان بزنید. آب این خاصیت را دارد که می‌تواند گرما را جذب کند، بدون آنکه خود گرم شود. آب همچنین گرما را به آسانی از خود عبور نمی‌دهد. همهٔ این خاصیت‌ها باعث شده است که از آب برای خنک کردن موتور ماشین‌ها و دستگاه‌های کارخانه‌ها استفاده کنند. همچنین برای پایین آوردن دمای مایعات، از آب جامد یا همان یخ استفاده می‌کنند.



اگر به آب، **مواد طعم‌دهنده** اضافه و آن را منجمد کنند، بستنی یخی درست می‌شود.



مأموران
آتش‌نشانی، یاد می‌گیرند
که چگونه آتش‌سوزی‌هایی
بزرگ، مانند این را مهار
کنند.

آتش برای شعله‌ور شدن به گرما
نیاز دارد؛ پس اگر گرما را از آن بگیریم،
خاموش خواهد شد. ریختن آب روی آتش
نیز باعث سرد شدن و در نتیجه خاموشی آن می‌شود.
به همین دلیل، مأموران آتش‌نشانی در کار خود بیشتر از
آب استفاده می‌کنند.

هر چیز به جای خود!

ریختن آب روی برخی از آتش‌ها بسیار خطرناک است. هیچ‌گاه روی
نفت یا روغنی که آتش گرفته، آب نریزید؛ زیرا این‌گونه مواد با آب
مخلوط نمی‌شوند و آتش آنها شعله‌ورتر خواهد شد. هرگز روی آتش
ناشی از جریان الکتریسیته نیز آب نریزید؛ زیرا آب می‌تواند جریان
برق را از خود عبور دهد و به بدن شما برساند.

زندگی در آب

بسیاری از گیاهان و جانوران در آب زندگی می کنند. آب دریاها و اقیانوس‌ها شور و آب بیشتر رودخانه‌ها و دریاچه‌ها شیرین است. برخی از موجودات نیز برای زندگی در آب شور و برخی دیگر برای زندگی در آب شیرین آفریده شده‌اند.

ماهی‌ها سراسر زندگی خود را در آب می گذرانند. آنها با کمک آبشش های خود، اکسیژن را از آب می گیرند و نفس می‌کشند و با دُم و باله‌های خود شنا می‌کنند.

صخره‌ها و تپه‌های مرجانی، برای ماهی‌ها و موجودات کوچک، پناهگاه خوبی‌اند.

عروس دریایی
می‌تواند شکار خود را با کمک
شاخک‌هایش نیش بزند و
اسیر کند.



جانورانی مانند قورباغه، در آب تخمگذاری می کنند. از این تخم‌ها نوزادان قورباغه بیرون می‌آیند، به قورباغه‌های بالغ تبدیل می‌شوند و به خشکی باز می گردند. برخی از جانوران نیز مانند لاک‌پشت آبی می‌توانند به راحتی از آب به خشکی رفت‌وآمد کنند. این گونه جانوران که فقط می‌توانند در هوا نفس بکشند، ناچارند گه‌گاه به سطح آب بیایند و نفس تازه کنند.

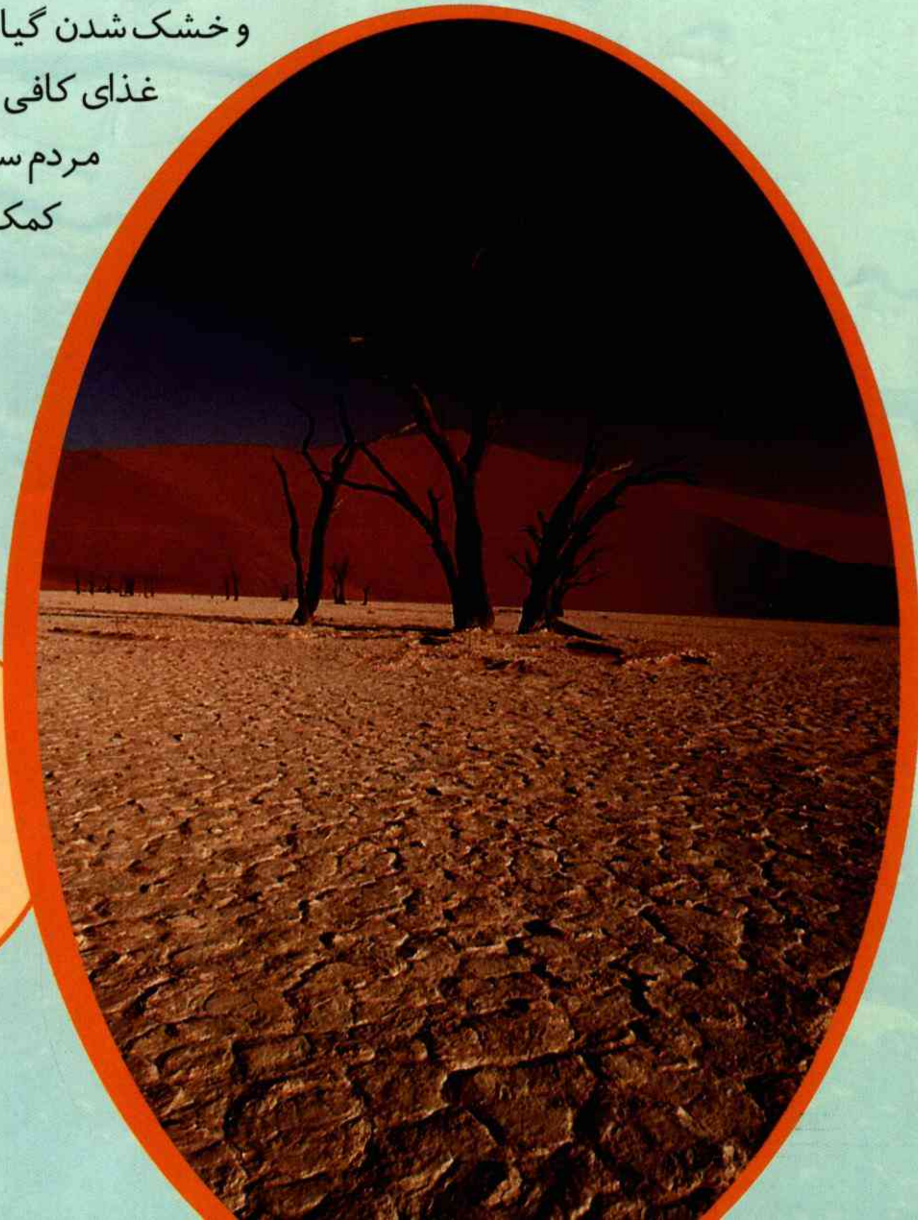
نفس کشیدن در زیر آب

ما انسان‌ها برای تنفس به هوا احتیاج داریم و نمی‌توانیم زیر آب زندگی کنیم؛ زیرا اگر مدت زیادی زیر آب بمانیم، شش‌هایمان از آب پر می‌شود و غرق می‌شویم. غواصان هم برای آنکه این بلا سرشان نیاید، کپسول‌های مخصوص هوا را همراه خود به زیر آب می‌برند.

آب و محیط زیست

محل زندگی جانوران و رشد گیاهان، به بودن و نبودن آب بستگی دارد. آب بر زندگی انسان‌ها نیز تأثیر می‌گذارد. باران بسیار کم و بسیار زیاد، هر دو مشکل‌سازند. باران بسیار زیاد در یک منطقه باعث **طغیان** رودخانه‌ها می‌شود. طغیان رودخانه‌ها هم خرابی مزرعه‌ها، ساختمان‌ها و آوارگی مردم را در پی دارد.

در برخی از سرزمین‌ها، گاهی ماه‌ها باران نمی‌بارد و **خشکسالی**، باعث ضعیف و خشک شدن گیاهان می‌شود. در نتیجه، غذای کافی به مردم نمی‌رسد و اگر مردم سرزمین‌های دیگر به آنان کمک نکنند، تلف می‌شوند.



تنها تعداد کمی از موجودات می‌توانند از خشکسالی‌های طولانی جان سالم به در ببرند.



بیشتر جانوران و گیاهان، نمی‌توانند از این همه آلودگی جان سالم به در ببرند.

عده‌ای از مردم بی‌توجه، با ریختن نفت، مواد شیمیایی، مواد آلوده و زباله، آب را آلوده می‌کنند و جان همهٔ موجودات آبزی را به خطر می‌اندازند. پاکیزه‌سازی دوبارهٔ آب‌های آلوده، بسیار طول می‌کشد و گران تمام می‌شود.

کنترل رودخانه‌ها

برخی از رودخانه‌ها در دوره‌های معیّنی از سال طغیان می‌کنند. مردم نیز از قبل برای این طغیان‌ها آماده می‌شوند و برای کنترل آنها، بر سر راه آب، سد یا حصار می‌زنند. این‌گونه موانع می‌توانند جلو آب را بگیرند؛ اما ممکن است بر زندگی گیاهان و جانوران رودخانه تأثیر بگذارند.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ آب بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و کاربردهای مختلف آب را بیابید و در طول روز به "آب" دقت کنید. پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت دانستنی‌هایی فراوان دربارهٔ آب بیابید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "water cycle"، "drough" و "flood" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه‌چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:

http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/

در این سایت هم، همه‌چیز دربارهٔ آب هست:

http://www.thinkquest.org/library/site-sum.html?tname=co1155228url=co115522/

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بیابان: جایی که در آن باران خیلی کمی می‌بارد.

جامد: ماده‌ای که شکل و اندازهٔ ثابتی دارد.

خشکسالی: دوره‌ای که در آن هیچ بارانی نمی‌بارد.

شفاف: ماده‌ای که نور از میان آن عبور می کند.

طغیان: زیاد شدن آب رودخانه‌ها و خارج شدن آن از بستر خود.

گاز: ماده‌ای که می‌تواند پخش شود و تمام فضای اطراف خود را اشغال کند.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می گیرد.

مواد طعم دهنده: موادی که به خوراکی‌ها یا نوشیدنی‌ها اضافه می کنند تا طعم خاصی بگیرند.

نمایه

به‌نام خدا

مواد و کاربردهای آنها ۲

خاک



کرول بلارد • ترجمهٔ رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دورهٔ راهنمایی



فهرست

مفهوم واژه‌هایی که در متن با **حروف سیاه** مشخص شده‌اند
در واژه‌نامهٔ انتهای کتاب آمده است.

خاک و خاصیت‌های آن

همهٔ چیزهایی که ما از آنها استفاده می کنیم، از ماده ساخته شده‌اند. خاک نیز یک ماده است که خود مخلوطی از تعداد زیادی مادهٔ مختلف دیگر است. خاک، بسیاری از قسمت‌های زمین را پوشانده است. گیاهان برای رشد به خاک نیاز دارند و بسیاری از آفریده‌های خداوند در خاک زندگی می کنند.

انسان نیز از خاک بهره می‌برد. او در خاک کشاورزی می کند، با خاک خانه می‌سازد و برای خیلی از کارهای دیگر نیز به خاک نیاز دارد.

درختان برای زنده ماندن، به خاک نیاز دارند.



بسیاری از
جانوران، مانند این موش کور،
زیر خاک زندگی می کنند.

مواد را با خواص آنها می‌شناسیم. خواص خاک نیز به گونه‌ای است که آن را برای کاربردهایی ویژه مناسب کرده است. در خاک، همهٔ چیزهایی که گیاهان برای رشد نیاز دارند، یافت می‌شود. خاک را می‌توان به شکل دلخواه قالبگیری کرد. برخی از خاک‌ها را نیز می‌توان در کوره حرارت داد تا سختی آنها بالا رود. همچنین خاک به راحتی خرد و دانه‌دانه می‌شود و می‌توان به‌راحتی آن را حرکت داد.

هر چیز به جای خود!

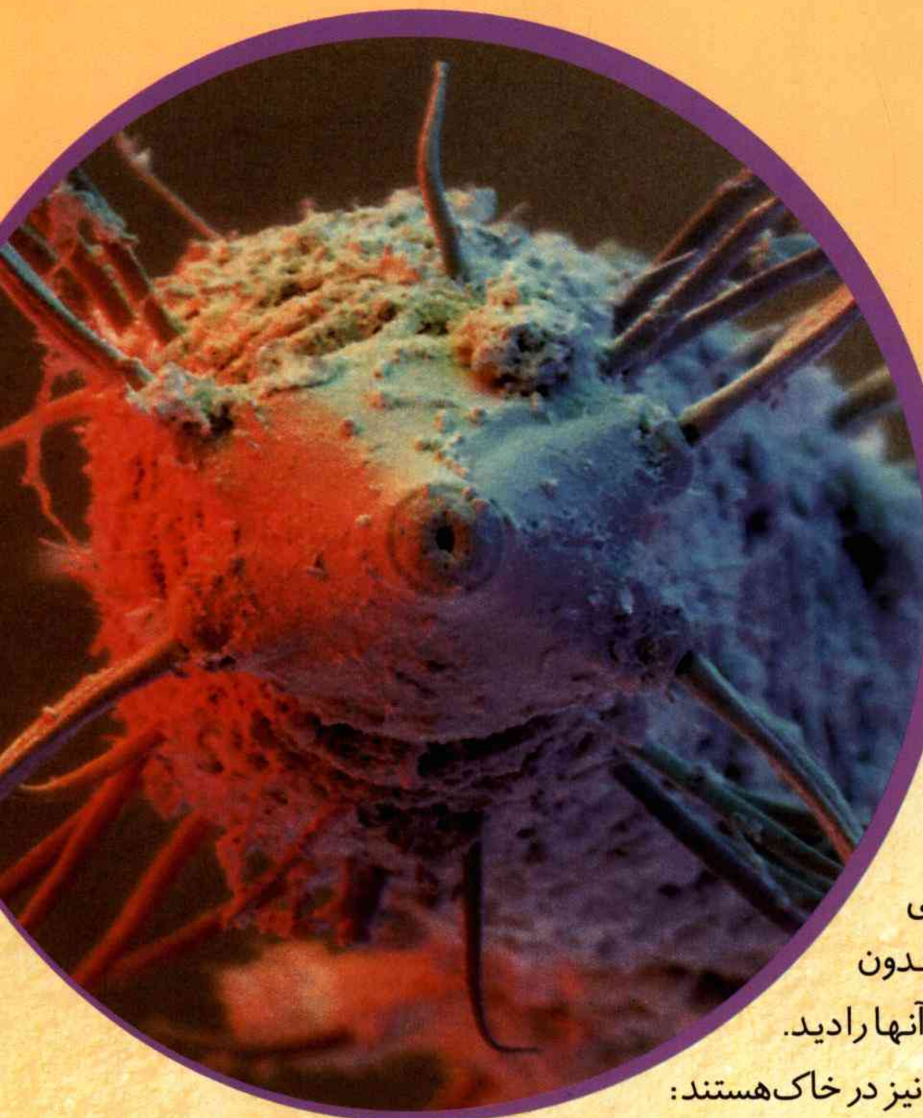
خواص گوناگون مواد، آنها را برای برخی کاربردها مناسب و برای برخی دیگر نامناسب می‌کنند. مثلاً نمی‌توان با کمک خاک، مخزنی برای ذخیرهٔ آب درست کرد؛ زیرا خاک، آب را به راحتی از خود عبور می‌دهد.

خاک از چه ساخته شده است؟

خاک، ماده‌ای طبیعی است که مواد بسیار گوناگونی را در خود دارد. سنگ‌هایی که سطح زمین را پوشانده‌اند، بر اثر باد و باران فرسوده می‌شوند و ذره‌هایی ریز که بر اثر **فرسایش** این سنگ‌ها به وجود می‌آیند، بخشی از خاک را تشکیل می‌دهند. گیاهان و جانوران نیز پس از مرگ، می‌پوسند و به ذره‌هایی بسیار ریز تبدیل می‌شوند. این ذره‌ها، بخش دیگری از خاک‌اند.

رنگ خاک
ممکن است در لایه‌ها و
عمق‌های مختلف، تغییر کند.





این عکس بزرگ شدهٔ یک موجود میکروسکوپی به نام "نماتود" است.

در خاک، موجوداتی زندگی می‌کنند که بدون میکروسکوپ نمی‌توان آنها را دید. البته موجوداتی بزرگ‌تر نیز در خاک هستند: سوسک‌ها، کرم‌ها و مورچه‌ها که به همه جای خاک سرک می‌کشند. موجودات زندهٔ زیر خاک، به آب و هوا نیازمندند که هر دو، در زیر خاک یافت می‌شود.

تماشای خاک!

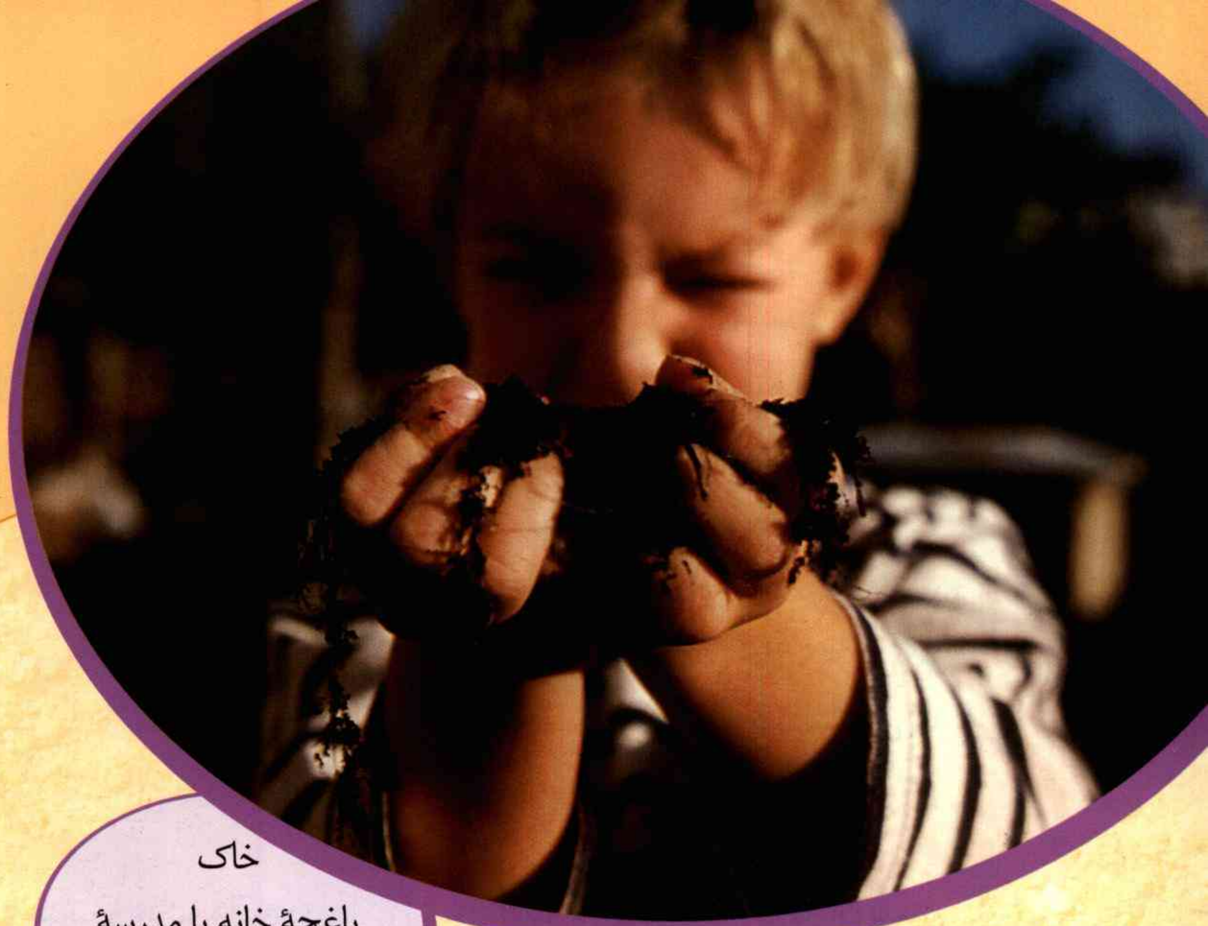
اگر خاک را با آب مخلوط کنید و تکان دهید، رنگ آب به قهوه‌ای تیره می‌گراید.
حال اگر مدتی آن را به حال خود بگذارید، آب دوباره **شفاف** می‌شود و لایه‌های مختلف خاک در ته ظرف رسوب می‌کند.
با این آزمایش می‌توانید تا حدودی مواد مختلف تشکیل دهندهٔ خاک را ببینید.

ظاهر خاک

حتماً بارها خاک را دیده‌اید و آن را لمس کرده‌اید؛ ماده‌ای که معمولاً قهوه‌ای تیره است و گاهی رنگ آن از شدت تیرگی، به سیاهی می‌زند. گاهی نیز قهوه‌ای بسیار روشن است. این همه گوناگونی در رنگ خاک، به خاطر گوناگونی مواد تشکیل دهندهٔ آن است.



در خاک این باغ انگور، گچ فراوانی وجود دارد و همین باعث شده است که رنگ آن بسیار روشن شود.



خاک
باغچهٔ خانه یا مدرسهٔ
شما چگونه است؟

اگر مقداری خاک را در دست‌های خود بگیرید، به خوبی می‌توانید حالت و **بافت** آن را حس کنید. برخی از انواع خاک‌ها،به خصوص هنگامی که خشک‌اند، به راحتی خرد می‌شوند. برخی از خاک‌ها نیز گچی و برخی دیگر شنی‌اند. برخی از خاک‌ها نیز با مرطوب شدن، چسبنده و با خشک شدن، سفت و سخت می‌شوند. این همه خواص مختلف، خاک را برای کاربردهای گوناگون مناسب کرده است.

نوشتن با خاک

اگر دیدید رنگ زمین در جایی به روشنی می‌زند، بدانید که ممکن است خاک آنجا مقداری گچ در خود داشته باشد. اگر این خاک را روی یک سطح سخت و تیره بمالید، خطی سفید از خود به جا می‌گذارد.

نفوذ آب در خاک

اگر آب را روی خاک بریزید، بلافاصله در لابه‌لای ذره‌های آن نفوذ می‌کند و فرو می‌رود. آب، راه خود را تا جایی که ممکن است، در لابه‌لای خاک باز می‌کند و آن قدر پایین می‌رود که سطح خاک خشک می‌شود؛ درست مانند هنگامی که سوراخگیر وان حمام را می‌کشید و آب آن خالی می‌شود!

هرچه سنگ و شن و ماسه در خاک بیشتر باشد، سرعت نفوذ آب در آن بیشتر می‌شود و سطح چنین خاکی، زودتر خشک خواهد شد.
گاهی نیز به برخی از زمین‌های باتلاقی،
خاک شنی اضافه می‌کنند تا آب،
بهتر در آنها نفوذ کند.



در بیشتر
باتلاق‌ها و کناره‌های
تالاب‌ها، سرعت نفوذ آب
در خاک کم است.

شما می‌توانید
خاک زمین‌های گوناگون
را آزمایش کنید تا ببینید کدام
آب را بهتر و زودتر از خود
عبور می‌دهند.

برخی از خاک‌ها،
مانند خاک‌های رسی،
آب را به سختی از خود
عبور می‌دهند و رطوبت را
مدت‌ها در خود نگه می‌دارند.
برخی از گیاهان و جانوران نیز
زمین‌هایی با خاک مرطوب را بسیار
دوست دارند.

هر چیز به جای خود!

ما نمی‌توانیم تنها با کندن چاله‌های بزرگ در خاک، استخر شنا یا
دریاچهٔ مصنوعی بسازیم. برای این کار باید با کمک
مواد ضدآب، مانند پلاستیک یا بتن و ساروج، جلو عبور آب
را بگیریم تا در خاک فرو نرود.

رشد و نمو در خاک

خاک نرم است و به راحتی خرد می‌شود. به همین دلیل، ریشه‌های گیاهان می‌توانند به راحتی راه خود را در آن باز کنند. برخی از گیاهان در محدوده‌ای پهن، ریشه‌های افقی می‌دوانند و ریشهٔ برخی دیگر به صورت عمودی در خاک فرو می‌رود.

خاک برای ریشهٔ گیاهان خانه‌ای مناسب است. ریشه‌ها در خاک استوار می‌مانند و بادهای قوی و جریان آب آسیبی به آنها نمی‌رساند.



این ریشهٔ ظریف، روزی بزرگ و قوی خواهد شد.



همهٔ این گیاهان، روزی دانه‌هایی کوچک در دل خاک بوده‌اند.

اگر یک حوله را در یک ظرف آب بگذارید، می‌بینید که آب را جذب می کند. ریشهٔ گیاهان نیز به همین روش، آب را از خاک می گیرند. آب پس از آنکه جذب ریشه شد، به همهٔ قسمت‌های تشنهٔ گیاه رسانده می‌شود. ریشه‌ها به جز آب، مواد معدنی خاک را نیز جذب می کنند. گیاهان برای اینکه قوی و سالم بمانند، به این مواد نیز نیازمندند.

تقویت خاک

بیشتر باغداران و کشاورزان برای کمک به رشد گیاهان، موادی را به خاک می‌افزایند؛ موادی چون کودهای حیوانی و شیمیایی که به خاک قوت می‌دهند تا گیاهان بتوانند هرچه را که برای رشد و نمو نیاز دارند، جذب کنند.

خاک برای گیاهان

بسیاری از گیاهان از دانه به وجود می آیند. دانهٔ برخی از گیاهان را ابتدا باید در ظرف‌ها و گلدان‌های مخصوص کاشت. دانهٔ برخی دیگر را نیز می‌توان از همان اول در زمین پراکنده کرد. در دل طبیعت نیز گیاهان از راه‌های گوناگون بذرافشانی می‌کنند. اما همهٔ این دانه‌ها باید در خاک فرو روند؛ وگرنه برای ادامهٔ زندگی بختی نخواهند داشت.



آیا
می‌دانید که سیب‌زمینی
در زیر خاک رشد می‌کند؟



جای این
ریشه‌ها در خاک است؛ اما
انگار باد از این درخت نیرومندتر
بوده است.

اولین چیزی که از دانه بیرون می‌زند، ریشه‌ای کوچک است که در خاک رو به پایین رشد می‌کند. سپس ساقه‌ای باریک از خاک بیرون می‌زند و دو برگ کوچک بر آن می‌روید. ریشه که بزرگ و بزرگ‌تر می‌شود، آب و مواد معدنی را از خاک می‌گیرد و به گیاه می‌رساند تا گیاه بتواند رشد کند.

بسیاری از گیاهان گل می‌دهند. از گل‌ها نیز دانه به وجود می‌آید و هنگامی که دانه روی خاک می‌افتد، همه‌چیز از نو آغاز می‌شود.

خاک‌های گوناگون

خاک همهٔ سرزمین‌ها مانند هم نیست. در برخی از زمین‌ها، همهٔ موادی که گیاهان برای رشد و نمو مناسب به آنها نیاز دارند، در خاک هست. به همین دلیل، این زمین‌ها همیشه سرسبز و حاصلخیزند. اما خاک برخی از زمین‌ها این‌گونه نیست و گیاهان آنجا نیز آنچنان که باید، قوی و شاداب نیستند و خاک نیز در بیشتر جاها خالی از گیاه است.

خاک برای کشاورزی

کشاورزان، دانه‌هایی مانند گندم و جو را پرورش می‌دهند و ما با آنها نان می‌پزیم. همچنین محصولاتی مانند سیب‌زمینی و هویج و میوه‌هایی مانند سیب و توت‌فرنگی، حاصل دسترنج آنان است. همهٔ این محصولات برای رشد به خاک نیاز دارند.

قبل از بذرافشانی، کشاورزان باید زمین را شخم بزنند. نرمی خاک، شخم زدن زمین را آسان می‌کند. همچنین شاید لازم باشد به خاک کود بدهند تا مواد لازم برای رشد مناسب گیاهان فراهم شود.



شخم زدن
خاک، آن را برای کاشت
آماده می‌کند.



کشاورزان گاو و گوسفند نیز پرورش می‌دهند. این حیوانات در مزرعه می‌چرند و علف می‌خورند. در عوض مدفوع آنها به‌خاک بازمی‌گردد و مواد لازم را برای رشد گیاهان تأمین می‌کند.

بدون خاک،
گاوها چیزی برای خوردن پیدا نمی‌کردند و ما هم از خوردن شیر محروم می‌شدیم!

هر چیز به جای خود!

گیاه‌های گوناگون، به مواد غذایی گوناگون نیاز دارند. به همین دلیل، کشاورزان سعی می‌کنند یک نوع محصول را دو سال‌پشت سر هم در یک زمین نکارند. گاهی نیز در بعضی از زمین‌ها، یک سال چیزی نمی‌کارند تا خاک فرصت استراحت پیدا کند و مواد غذایی از دست رفته جایگزین شوند.

زندگی در خاک

خاک، خانهٔ بسیاری از موجودات است. کوچک‌ترین آنها، موجودات میکروسکوپی مانند باکتری‌ها و قارچ‌هایند. مورچه‌ها و کرم‌ها نیز بسیار کوچک‌اند؛ اما می‌توان بدون میکروسکوپ، رفت و آمد آنها را در خاک تماشا کرد. پس از آنها نیز نوبت به حلزون‌ها، هزارپاها و سوسک‌ها می‌رسد. همهٔ این موجودات برای زندگی از آب و هوایی که لابه‌لای خاک وجود دارد، استفاده می‌کنند. برخی از آنها باقیماندهٔ گیاهان و جانوران مرده را می‌خورند و برخی دیگر از ریشهٔ گیاهان تغذیه می‌کنند که ما به این گروه، "آفت" می‌گوییم.

حلزون‌ها در خاک تخم می‌گذارند. پس از چندی، از هر یک از این تخم‌ها یک نوزاد حلزون بیرون می‌آید.



در خاک، جانوران بزرگ‌تری نیز زندگی می‌کنند؛ جانورانی مانند موش کور که سراسر زندگی خود را در زیرزمین می‌گذراند و در دل خاک‌های نرم، تونل می‌کَنَد. خرگوش‌ها نیز حفره‌هایی در خاک می‌کَنَند تا در آنها استراحت کنند؛ اما برای پیدا کردن غذا به سطح زمین می‌آیند.

کرم‌های مفید!

کرم‌های خاکی موجوداتی مفیدند. این موجودات، برگ‌ها و جانوران مرده را به درون خاک می‌کشند و به تجزیهٔ آنها کمک می‌کنند. همچنین با تونل‌هایی که در خاک می‌کَنَند، راه را برای ورود هوا و آب باز می‌کنند.



خرگوش
با کمک پاها و پنجه‌های جلوی قدرتمند خود، می‌تواند به راحتی در دل خاک تونل بزند.

پوسیدن در خاک

گیاهان و جانوران، پس از مرگ می‌پوسند و متلاشی می‌شوند. در نتیجه، مواد شیمیایی تشکیل‌دهندهٔ آنها به خاک بازمی‌گردد. این مواد، همان موادی‌اند که گیاهان برای رشد و نمو به آنها نیاز دارند. هیچ می‌دانید که اگر گیاهان و جانوران پس از مرگ نمی‌پوسیدند، باقیماندهٔ آنها روی زمین انباشته می‌شد؟!



این سیب‌ها می‌پوسند و مواد شیمیایی تشکیل‌دهندهٔ آنها به زمین باز می‌گردد.



باغداران
از این محفظه‌ها
برای **بازیافت** بازماندهٔ
گیاهان و پوست میوه‌ها استفاده
می‌کنند.

بازماندهٔ موجودات، برای پوسیدن به کمک موجودات میکروسکوپی، مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها، نیاز دارند. این موجودات میکروسکوپی عاشق جاهای گرم و مرطوب‌اند و به همین دلیل، در زیر خاک به فراوانی یافت می‌شوند.

میوه‌ها و سبزی‌های پوسیده!

بسیاری از باغداران، محفظه‌هایی در باغ خود دارند که پوست میوه‌ها و بازماندهٔ گیاهان را در درون آن می‌ریزند. این مواد پس از پوسیدن، به کود تبدیل می‌شوند؛ کودی که پر از مواد مورد نیاز برای رشد گیاهان است. باغداران این کود را همه‌جای باغ خود پراکنده می‌کنند تا گیاهان از آن تغذیه کنند.

خاک برای ساختمان سازی

بسیاری از بناها را با آجر ساخته‌اند. آجر را هم با خشت و خشت را نیز با خاک می‌سازند. هیچ خاکی هم مانند خاک رس برای تولید خشت مناسب نیست. خاک رس هنگامی که مرطوب است، چسبنده می‌شود و با خشک شدن، سخت و محکم می‌گردد. گل رس را در قالب‌هایی مخصوص می‌فشارند تا به شکل مکعب مستطیل درآید. بعد هم خشت‌ها را در هوای آزاد می‌چینند تا خشک شوند.



با خاک رس می‌توان خشت‌هایی در شکل‌ها، رنگ‌ها و اندازه‌های مختلف درست کرد.



این کلبهٔ کروی‌شکل در ایالت "یوتا" در آمریکا قرار دارد و آن را با خشت ساخته‌اند.

خشت‌های خشک شده را می‌توان حرارت داد تا سخت‌تر شوند. برای این کار، در کوره‌های آجرپزی خشت‌ها را تا دمای بسیار بالا حرارت می‌دهند. سپس آنها را از کوره خارج و سرد می‌کنند. حالا خشت‌ها به آجر تبدیل شده‌اند و آمادهٔ استفاده‌اند.

هر چیز به جای خود!

همه جای ساختمان‌ها را نمی‌توان با آجر ساخت. مثلاً چارچوب پنجره‌ها را با چوب یا فلز می‌سازند؛ زیرا این مواد، هم از آجر سبک‌ترند و هم محکم‌تر.

جابه‌جایی خاک

بعضی وقت‌ها لازم است خاک را جابه‌جا کنیم. مثلاً باغبان‌ها هنگامی که می‌خواهند بستری تازه برای کاشت گل‌ها آماده کنند، خاک را جابه‌جا می‌کنند. گاهی برای جابه‌جایی خاک‌های کم، یک بیل یا بیلچه نیز کافی است؛ اما برای ساختن ساختمان‌ها و جاده‌ها، باید کوهی از خاک جابه‌جا شود. اینجاست که به ماشین‌های غول‌پیکر خاکبرداری نیاز پیدا می‌کنیم.





این رودخانه، خاک سر راه خود را جابه‌جا کرده و مسیری این چنین پرپیچ و خم را برای خود گشوده است.

جابه‌جایی خاک از جابه‌جایی صخره‌ها بسیار آسان‌تر است و می‌توان آن را در اندازه‌های بزرگ و کوچک جابه‌جا کرد. گاهی با کمک خاک، در کنار رودخانه‌ها تپه‌هایی می‌سازند تا از **طغیان** آب رودخانه جلوگیری کنند. گاهی نیز با خاکبرداری، مسیرجاده‌های جدید را مسطح و هموار می‌کنند.

رودخانه‌ها نیز خاک را جابه‌جا می‌کنند!

رودخانه‌هایی که جریان تند دارند، خاک را از بستر خود جدا می‌کنند و حرکت می‌دهند. در ادامهٔ راه و با کُند شدن جریان آب، خاک رسوب می‌کند و با گذشت سالیان فراوان، این خاکِ رسوب کرده، مسیر رودخانه را تغییر می‌دهد و یک زمین آبرفتی تشکیل می‌شود. این‌گونه زمین‌ها به دلیل وجود مواد غذایی فراوانی که از آب رودخانه گرفته‌اند، بسیار غنی و حاصلخیزند.

دگرگونی خاک

خاک یکسره در حال دگرگونی است. گیاهان همراه با رشد خود، مواد غذایی را از خاک می‌گیرند و پس از مرگ، می‌پوسند و مواد غذایی دوباره به خاک باز می‌گردند. جانورانی هم که در خاک یا روی آن زندگی می کنند، پس از مرگ متلاشی و به جزئی از خاک تبدیل می‌شوند و گیاهان بعدی، دوباره از این مواد غذایی استفاده می کنند. ما به دگرگونی خاک نیاز داریم؛ زیرا این دگرگونی‌ها باعث می‌شود که همواره مواد مورد نیاز گیاهان در خاک موجود باشد.

این کرم میکروسکوپی در خاک زندگی می‌کند و وظیفهٔ تجزیهٔ گیاهان مرده را به عهده دارد.





این جریان آب، تکه‌های کوچک سنگ را از صخره‌ها جدا می کند و گاهی این تکه‌ها را با خود به سرزمین‌های دور می‌برد.

سنگ‌ها و صخره‌های بسیار کوچکی که در خاک می‌بینید، روزگاری صخره‌هایی بسیار بزرگ بوده‌اند. باد و باران و گذشت زمانی طولانی، باعث فرسایش صخره‌ها و سنگ‌های بزرگ می‌شود و سنگ‌ریزه‌ها به وجود می‌آیند. سنگ‌ریزه‌ها نیز با کمک جریان آب، حرکت می کنند و در مسیر خود، رسوب می کنند و با خاک مخلوط می‌شوند.

دگرگونی خاک با تغییر آب و هوا

تغییر در آب و هوا، خاک را نیز دگرگون می‌کند. در سرزمین‌های پر باران، آب، منافذ درون خاک را پر می‌کند و باعث رطوبت و گل‌آلود شدن آن می‌شود. اما هنگامی که هوا گرم و خشک است، خاک سخت می‌شود و ترک می‌خورد.

خاک و محیط زیست

خاک، بخشی مهم از محیط زیست ماست که بر زندگانی گیاهان، جانوران و انسان‌ها تأثیر می‌گذارد. باران‌های شدید، خاک را می‌فرسایند و خاک باقیمانده نیز پس از خشک شدن، سست و ناپایدار می‌شود. ما انسان‌ها نیز با بریدن درختان، این مشکل را به بدترین شکل ممکن افزایش می‌دهیم. زیرا ریشه‌های درختان، می‌توانند خاک را نگه دارند و نگذارند که بر اثر باران‌های سنگین، فرسوده شود و از بین برود.

اینجا روزی
جنگلی سبز بوده است؛ اما
اکنون همهٔ درختان را بریده‌اند.





این کرم،
جانوری مفید در دل خاک
بوده که بر اثر مواد شیمیایی
مرده است.

بارش‌های سنگین باران در ارتفاعات و تپه‌ها، گاهی باعث لغزش و ریزش خاک می‌شود که این پدیده برای جان انسان‌ها، جانوران و گیاهان آن منطقه خطرناک است. خاکی که از ارتفاع ریزش کرده، در جایی دیگر انباشته می‌شود و گاهی حتی می‌تواند مسیر رودخانه‌ای را ببندد.

آلودگی خاک

برخی از کشاورزان برای مبارزه با آفت‌ها و علف‌های هرز، از مواد شیمیایی استفاده می‌کنند. این کار در کوتاه مدت به رشد محصولات آنها کمک می‌کند؛ اما مواد شیمیایی، سال‌های سال در خاک می‌مانند و با آب رودخانه‌ها و دریاچه‌ها مخلوط می‌شوند و در مسیر خود، جان انسان‌ها و جانوران را تهدید می‌کنند. به همین دلیل است که در بسیاری از کشورها، استفاده از این‌گونه مواد شیمیایی را ممنوع کرده‌اند.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ خاک بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به دور و بر خود نگاه کنید و کاربردهای مختلف خاک را بیابید و در طول روز، به "خاک" دقت کنید. پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را دراین کتاب خواهید یافت. برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت، دانستنی‌هایی فراوان دربارهٔ خاک بیابید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی راکه در زیر می‌آید،نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "compost"، "landslide" و "corp farming" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه‌چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:

http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/

در این سایت نیز همه‌چیز دربارهٔ خاک هست:

http://ltpwww.gsfc.nasa.gou/globe/index.htm

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند؛ اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بازیافت: استفادهٔ دوباره.

بافت: حسی که از لمس یک جسم پیدا می کنیم، مثل زبری، نرمی و صیقلی بودن.

شفاف: ماده‌ای که نور از میان آن عبور می کند.

طغیان: زیاد شدن آب رودخانه‌ها و خارج شدن آن از بستر خود.

فرسایش: ساییده شدن مواد و اشیاء بر اثر عوامل طبیعی مانند باد و باران در طول زمان.

مواد ضدآب: موادی که اجازه نمی‌دهند آب از آنها عبور کند.

نمایه

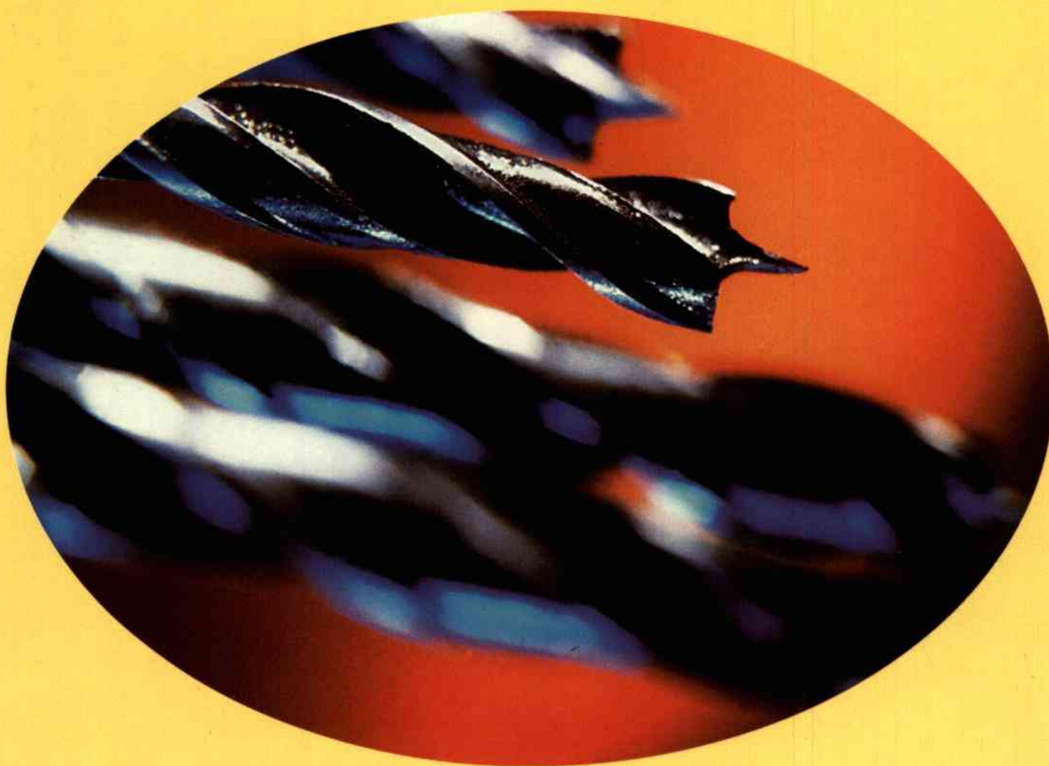
به‌نام خدا

مواد و کاربردهای آنها ۳

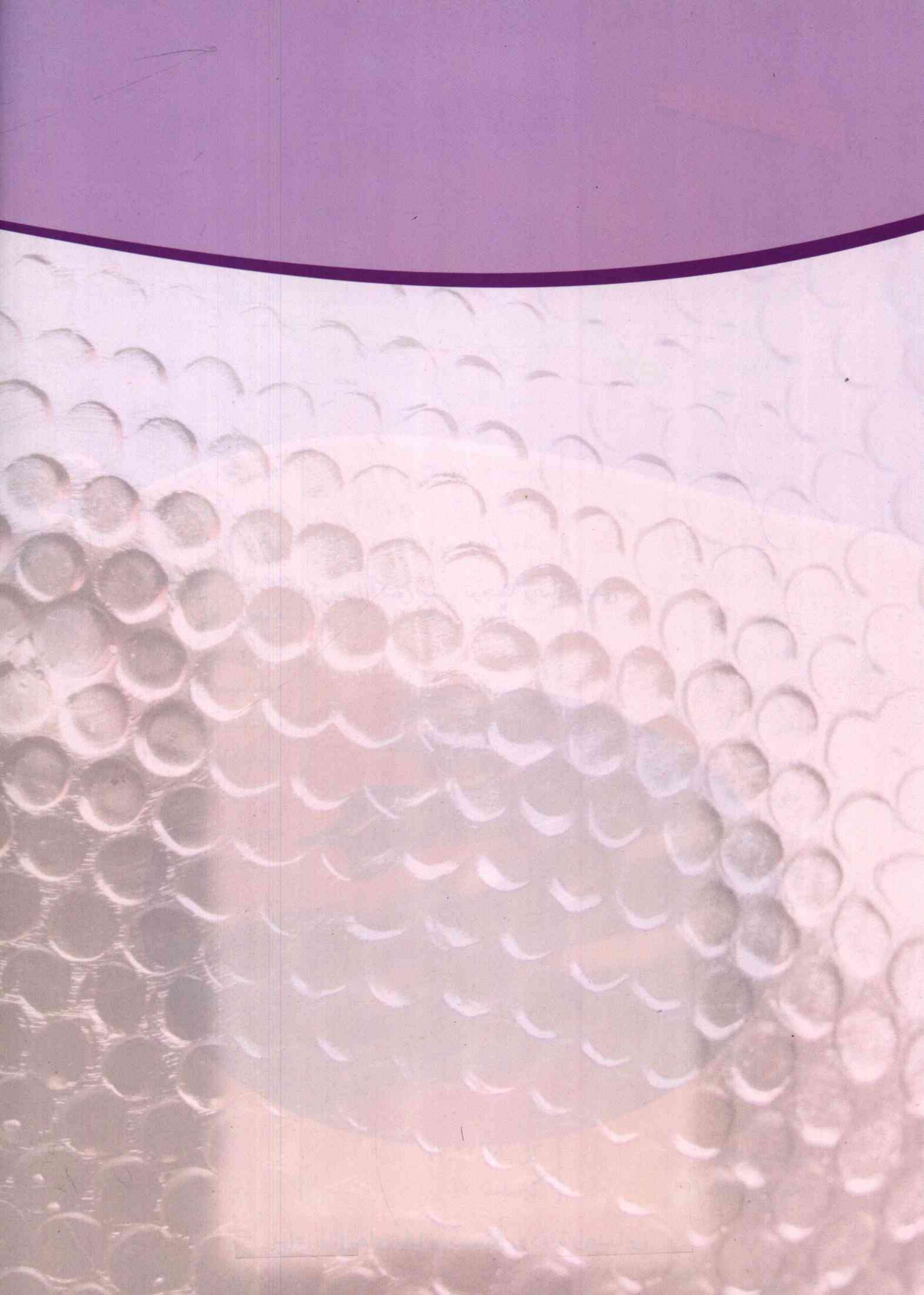
فلز



کریس آکس‌لِید • ترجمهٔ رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دورهٔ راهنمایی



فهرست

مفهوم واژه‌هایی که در متن با **حروف سیاه** مشخص شده‌اند در واژه‌نامهٔ انتهای کتاب آمده است.

فلزات و خاصیت‌های آنها

همهٔ چیزهایی که ما استفاده می کنیم، از ماده درست شده‌اند. فلز هم نوعی ماده است؛ ماده‌ای که انواع مختلف با هزاران کاربرد دارد. ما برای ساخت ماشین آلات و کشتی‌های غول‌پیکر از فلز استفاده می کنیم، با پیچ و مهره‌های فلزی چیزها را به‌هم می‌بندیم و با برخی از فلزات نیز زیورآلاتی زیبا می‌سازیم.

در ساخت این زیورآلات، از فلزهایی چون طلا و نقره استفاده کرده‌اند.





برای ساخت یک کشتی، از قطعه‌های بسیار بزرگ فلز استفاده می‌کنند.

ما از خواص هر ماده، به چگونگی آن پی‌می‌بریم. خصوصیت بیشتر فلزات نیز سختی و استحکام آنهاست. بیشتر فلزات در دماهای بسیار بالا ذوب می‌شوند و همهٔ آنها سطحی براق دارند و گرما و الکتریسیته را از خود عبور می‌دهند. برخی از فلزات را نیز می‌توان به آهنربا تبدیل کرد.

هر چیز به جای خود!

خواص مختلف مواد، آنها را برای بعضی کارها مناسب و برای بعضی دیگر نامناسب کرده است. مثلاً صفحه‌های فلزی را نمی‌توان به راحتی خم کرد؛ پس فلز به درد دوختن لباس نمی‌خورد!

فلز از کجا می‌آید؟

بیشتر فلزات را از **مواد طبیعی خام** به دست می‌آورند. این مواد طبیعی خام همان سنگ‌های معدنی‌اند که در دل‌زمین یافت می‌شوند. مثلاً آلومینیم را از نوعی سنگ معدنی به نام "باکسیت" استخراج می‌کنند. برای دسترسی به سنگ‌معدن، باید با انفجار، دل زمین را شکافت و گودال‌هایی بسیار عمیق کَند.

اینجا یک
معدن مس در "آریزونا"ی آمریکاست
که در آن سنگ معدن مس را از دل زمین
استخراج می‌کنند.





این
آهن مذاب، حاصل تصفیه
سنگ آهن است.

فلز و سنگ در سنگ‌های معدن، آن‌چنان با هم پیوند خورده‌اند که حتی با ضربه نیز نمی‌توان آنها را جدا کرد. در نتیجه، برای جداسازی فلز، باید از مواد شیمیایی و حرارت بسیار زیاد استفاده کنیم که به این فرآیند، تصفیه می‌گویند. مثلاً برای به دست آوردن آهن از سنگ آهن، باید سنگ را در دمای بالای ۱۰۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد گداخت و به آن زغال کُک و سنگ آهک اضافه کرد تا مواد شیمیایی اضافی جدا شود و آهن مذاب باقی بماند.

فلز در گذر زمان

فلزاتی که استفاده از آنها به سال‌های دور برمی‌گردد، همان فلزاتی اند که استخراج آنها از دل طبیعت آسان‌تر بوده است. مثلاً حدود ده هزار سال است که مردم چیزهایی را با طلا می‌سازند؛ زیرا توانسته‌اند تکه‌های طلای خالص را در طبیعت بیابند. همچنین استفاده از مس و قلع به ۶۰۰۰ سال پیش و استفاده از آهن به ۳۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد.

فلزات در ماشین‌آلات

بسیاری از فلزات مقاوم‌اند و بر اثر ضربه، کشش و خمش نمی‌شکنند. در نتیجه، برای ساخت چیزهایی که قرار است بسیار مقاوم باشند، فلز مناسب‌ترین ماده است. اگر به یک دوچرخه توجه کنید، خواهید دید که تنهٔ آن را با لولهٔ آلومینیمی و طوقه‌های آن را با فولاد ساخته‌اند.

سختی برخی از فلزات آن‌قدر بالاست که ایجاد یک اثر کوچک نیز روی آنها مشکل است. چیزهایی که با این فلزات ساخته می‌شوند، در برابر سایش مقاوم‌اند، دوام آنها بسیار زیاد است و می‌توانند شرایط سخت کاری را تحمل کنند.



این بلبرینگ و بسیاری دیگر از قسمت‌های ماشین‌آلات را با فولاد می‌سازند.



فنرهای این ترن، تکان‌های ناشی از دست‌اندازها را جذب می‌کنند.

دانشمندان، فلزات را نوعی الاستیک یا کشسان می‌دانند. این بدین معناست که اگر شما فلزات را بکشید، بفشارید و کمی خم کنید، آنها می‌توانند به حالت اول خود بازگردند. البته دیدن این تغییرات در حالت معمولی ممکن نیست؛ زیرا مقدار آنها بسیار کم است. اما فنر که به خوبی فشرده و کشیده می‌شود، این خاصیت را به روشنی نشان می‌دهد. از فنرهای بسیار کوچک در ساعت گرفته تا فنرهای بسیار بزرگ در کامیون‌ها و قطارها، کاربردهای گسترده و فراوان فنر را به ما نشان می‌دهند؛ قطعه‌ای که می‌تواند هزاران بار کشیده و فشرده شود و نشکند.

فلز در خانه

سختی و استحکام فلزات، این مواد را برای ساخت ابزارهایی مانند چکش، آچار و پیچ گوشتی مناسب ساخته است. در آشپزخانه نیز از چاقوهایی با تیغهٔ فلزی استفاده می کنیم تا هنگام بریدن مواد غذایی، آسیب نبیند. همچنین با کمک پیچ و مهره، میخ، لولا، بست و پرچ که همگی فلزی‌اند، اجسام را به یکدیگر وصل می کنیم.

تیغه‌های برش را هم با فلز می‌سازند.





این مته‌های فلزی را نیز سختکاری کرده‌اند.

ما برای برخی از کاربردها به فلزات بسیار سخت نیاز داریم. یکی از راه‌های به دست آوردن این گونه فلزها این است که فلزاتی دیگر را به آنها اضافه کنیم تا مخلوطی به نام **آلیاژ** به دست آید. مثلاً آلیاژ به کار رفته در آچارها، مخلوطی از فولاد، کُرُم و وانادیم است و به جا گذاشتن اثری مانند خراش یا تورفتگی در آن تقریباً غیرممکن است. یکی دیگر از راه‌های سخت کردن فلزات، این است که آنها را آن‌قدر حرارت می‌دهند که سرخ شوند و سپس در آب سرد فرو می‌برند تا دمای آنها یکباره پایین بیاید که به این عملیات، "تمپر کردن" می گویند.

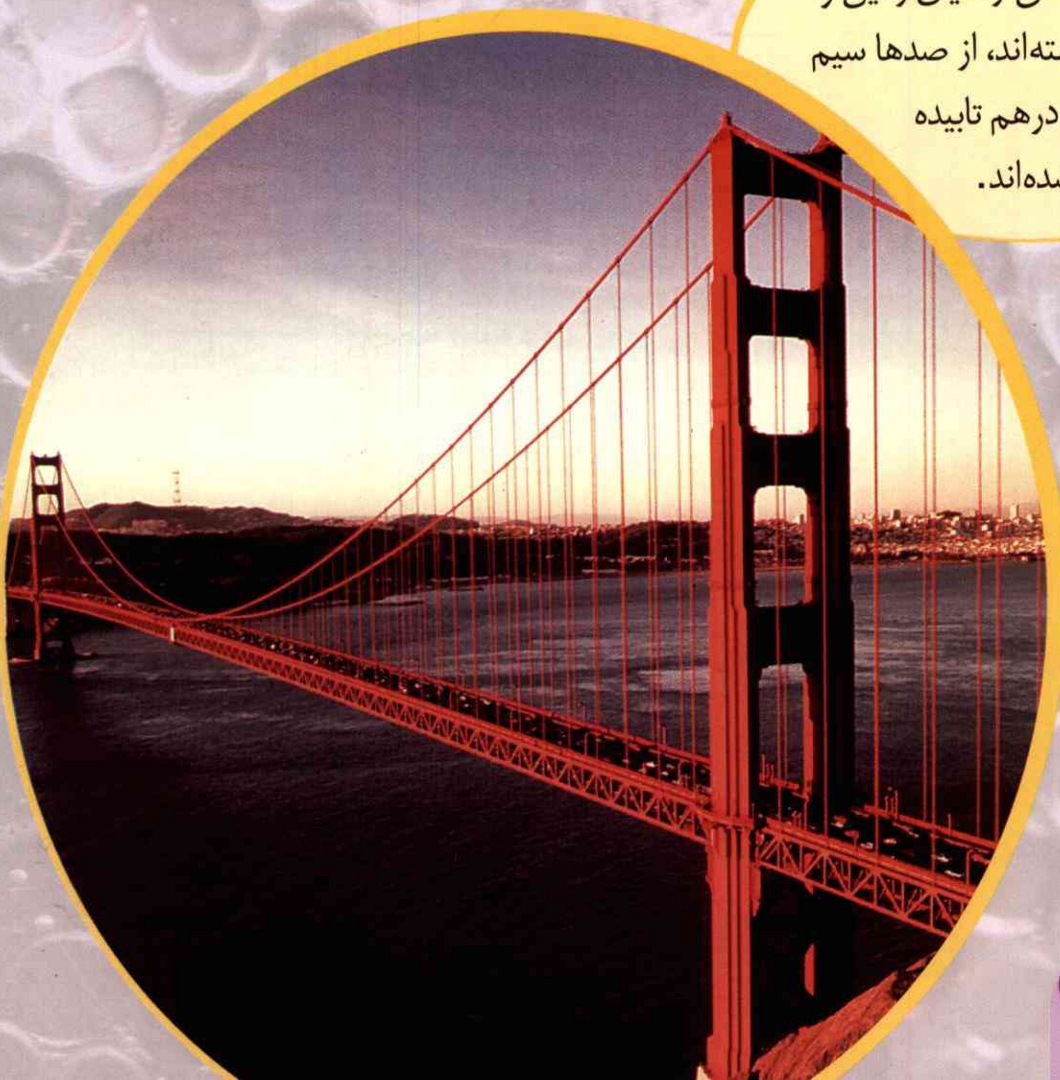
هر چیز به جای خود!

یک تکه فلز، از یک تکهٔ هم حجم آن از ماده‌ای دیگر، مانند پلاستیک، سنگین‌تر است. به عبارتِ دیگر، چیزهایی که با فلزات اصلی ساخته شده‌اند، بسیار سنگین‌اند. پس فلز به درد ساختن چیزهایی که باید سبک باشند، مانند کیف و چمدان، نمی‌خورد.

ساختمان‌سازی با فلزات

دیوارها و سقف بسیاری از ساختمان‌ها را اسکلت‌های فولادی نگه می‌دارند. اسکلت ساختمان از ستون‌ها و تیرهایی تشکیل شده که با پیچ و مهره‌های فولادی به یکدیگر وصل شده‌اند. این اسکلت‌ها را از نوعی فولاد به نام فولاد کشش می‌سازند که از فولادهای معمولی بسیار محکم‌تر است. بسیاری از پل‌ها را نیز با تیرهای فولادی می‌سازند. البته برای ساخت پل‌های معلق، از کابل‌های کلفت و محکم فولادی استفاده می‌شود.

کابل‌هایی
که این پل معلق را میان زمین و آسمان نگه داشته‌اند، از صدها سیم نازک فولادی درهم تابیده تشکیل شده‌اند.





برای
ساختمان‌هایی این‌چنین
بلند، بتن مسلح مناسب‌ترین
چیز است.

از فولاد در ساختمان‌سازی با بِتُن نیز استفاده می‌کنند. به این ترتیب که ابتدا اسکلتی از میله‌های فولادی می‌سازند و سپس دور آن را بتن می‌ریزند که به این مجموعهٔ فولاد و بتن، بتن مسلح یا بتن آرمه می‌گویند که ماده‌ای بسیار مستحکم است. بلندترین ساختمان دنیا نیز با بتن آرمه ساخته شده است.

هر چیز به جای خود!

همهٔ فلزات برای ساختمان‌سازی مناسب نیستند. برخی از آنها مانند مس، نرم‌اند و به راحتی خم می‌شوند. پس استحکام کافی برای ساختمان‌سازی ندارند و به درد این کار هم نمی‌خورند.

شکل‌دهی فلزات

شما می‌توانید با چکش کاری، شکل یک تکه فلز را تغییر دهید. یا مثلاً اگر پای خود را روی یک قوطی آلومینیمی نوشابه بگذارید، تغییر شکل می‌دهد و له می‌شود. اما اگر همین کار را با ماده‌ای مانند شیشه بکنید، به جای تغییر شکل، می‌شکند و خرد می‌شود. همچنین می‌توان یک تکه فلز را از دو طرف کشید تا بلندتر و باریک‌تر شود و با همین روش، می‌توان یک میلهٔ فلزی را با دقت کشید و یک سیم نازک به دست آورد.

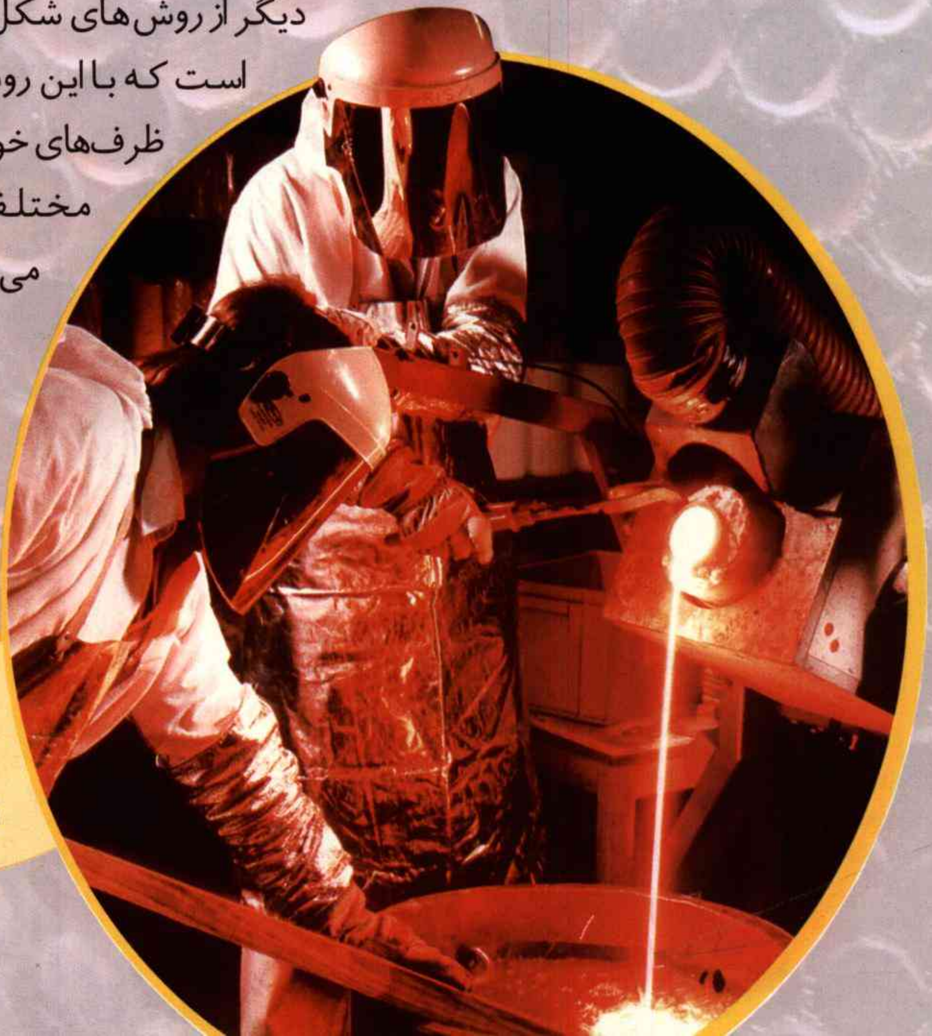
این آهنگر روی یک تکه فلز داغ چکش می‌زند تا آن را به شکل دلخواه درآورد.



جوشکاری

با گرم کردن لبه‌های دو تکه فلز، می‌توان آنها را ذوب کرد و به هم جوش داد. یکی از انواع جوشکاری، لحیم‌کاری است. سیم لحیم، آلیاژی است که به راحتی ذوب می‌شود و الکتریسیته را نیز به خوبی از خود عبور می‌دهد. در نتیجه، برای اتصال سیم‌ها در مدارهای الکتریکی مناسب است.

فلزات را می‌توان هم در حالت سرد و هم در حالت گرم شکل‌دهی کرد. یکی از روش‌های شکل‌دهی فلزات، ریخته‌گری است که در آن، فلز مذاب را درون قالب می‌ریزند تا به شکل دلخواه درآید. برای چکش‌کاری و نورد فلزات نیز بهتر است ابتدا آنها را گداخته کنند؛ زیرا در این حالت، آسان‌تر تغییر شکل می‌دهند. اما برای کارهایی مانند برشکاری و سوراخکاری، فلز سرد مناسب‌تر است. یکی دیگر از روش‌های شکل‌دهی فلزات، پرسکاری است که با این روش، محصولاتی مانند ظرف‌های خوراک‌پزی یا قسمت‌های مختلف بدنهٔ اتومبیل تولید می‌شود.



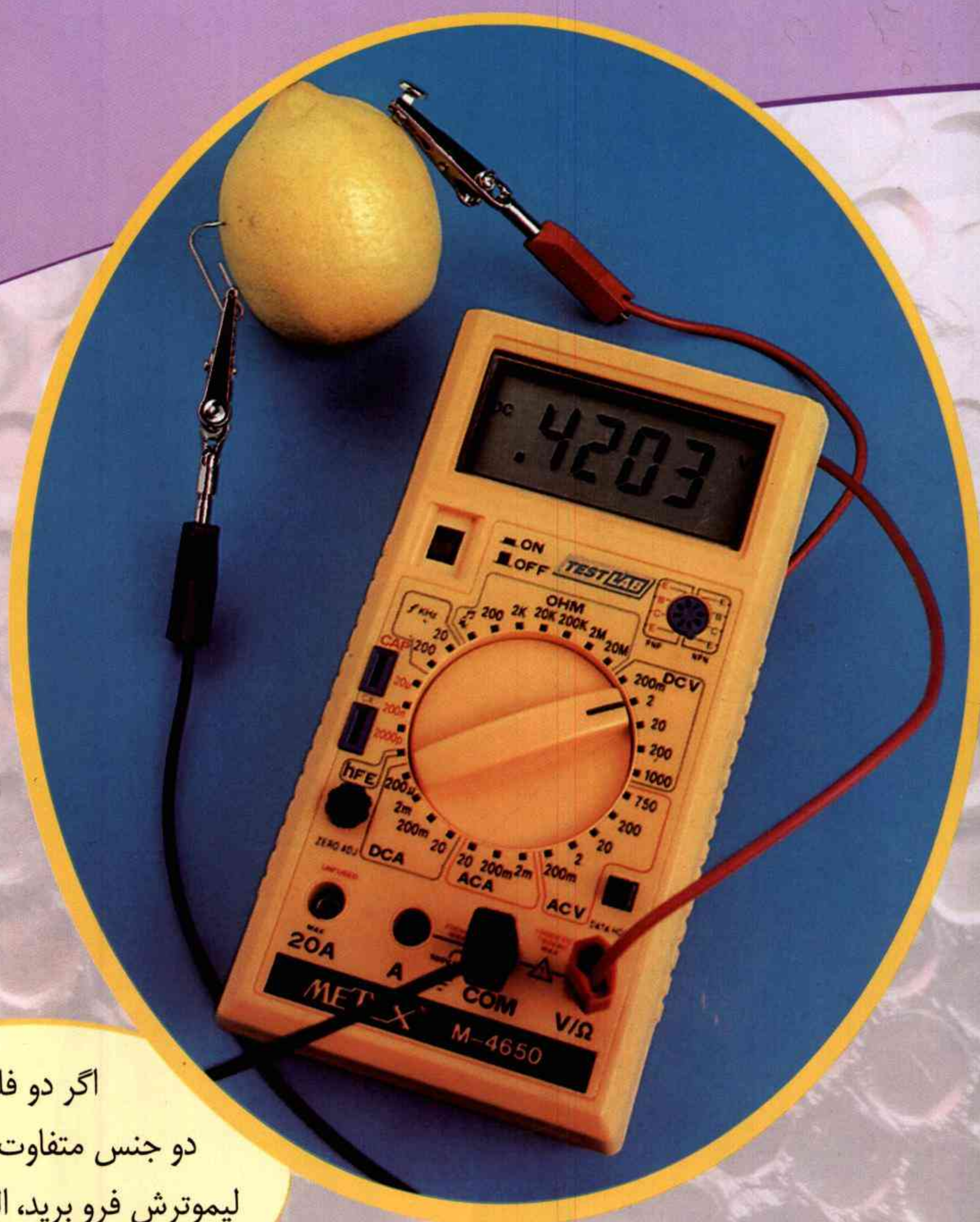
این کارگران، فلز مذاب را درون قالب می‌ریزند.

الکتریسیته و فلز

فلز، جریان الکتریسیته را از خود عبور می‌دهد. به این گونه مواد، **هادی** یا **رسانا** می‌گوییم. برای انتقال الکتریسیته از جایی به جایی‌دیگر، از سیم‌هایی استفاده می‌کنند که بیشتر آنها مسی‌اند؛ زیرا مس فلزی نرم است و می‌توان سیم‌های مسی را خم کرد و از مسیرهای مختلف و گوشه‌ها عبور داد. از مس همچنین برای ساخت مدارهای چاپی درون رایانه‌ها و ماشین حساب‌ها استفاده می‌کنند. اما کابل‌های قطوری را که در مسیرهای طولانی انتقال قدرت به کار می‌روند، با آلومینیم می‌سازند؛ زیرا آلومینیم فلزی سبک است و تیرهای برق وزن آن را آسان‌تر تحمل می‌کنند.

در اینجا
یک کابل برق و سیم‌های نازک
درون آن را از نزدیک
می‌بینید.



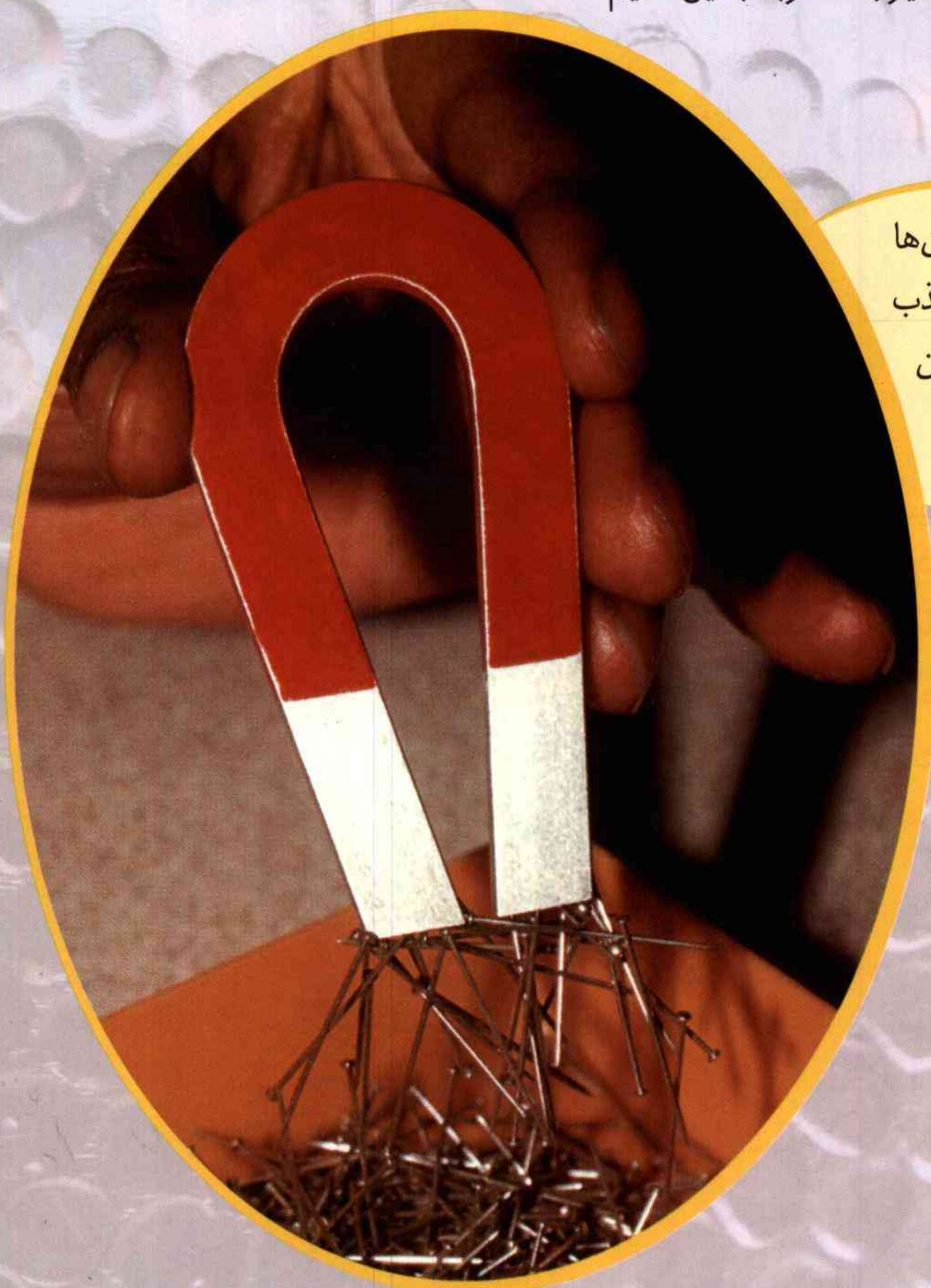


اگر دو فلز از
دو جنس متفاوت را درون یک
لیموترش فرو برید، الکتریسیته تولید
می‌شود!

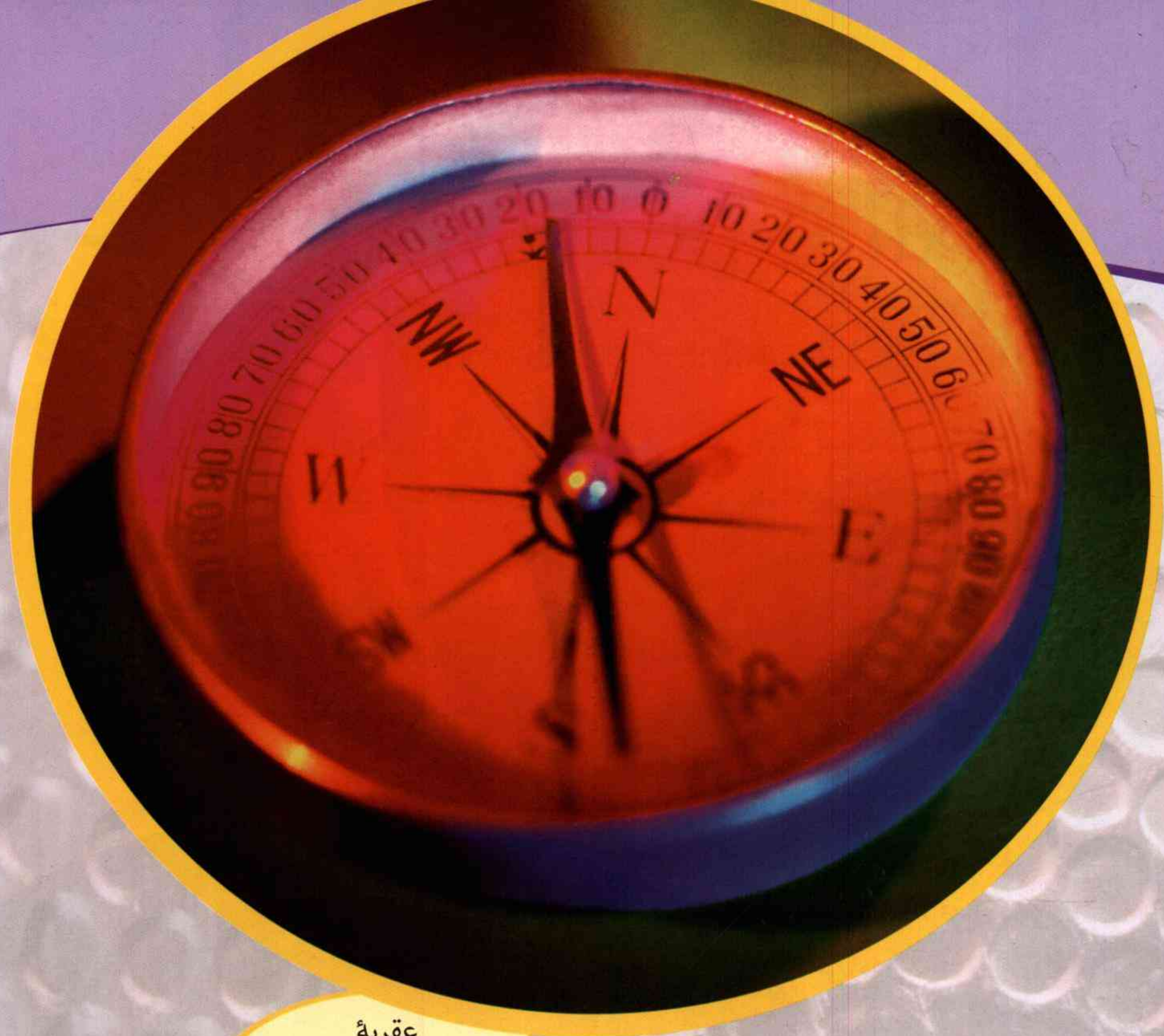
ما فلزات را برای تولید الکتریسیته نیز به کار می‌بریم. درون همهٔ باتری‌ها، دو نوع فلز مختلف به کار رفته است که در کنار هم الکتریسیته تولید می کنند. مثلاً یک باتری "ni-cad" دو فلز نیکل و کادمیم را در خود دارد. این نوع باتری **قابل شارژ** است و در تلفن‌های همراه، اسباب بازی‌ها و... به کار می‌رود.

آهنرباهای فلزی

آهن، کبالت و نیکل از یک نظر فلزاتی ویژه‌اند؛ زیرا در میان فلزات، فقط با آنها می‌توان آهنربا درست کرد. همچنین تنها چیزهایی که با این فلزات درست شده‌اند، جذب آهنربا می‌شوند. مثلاً می‌توانیم با کشیدن یک میلهٔ آهنی بر سطح یک آهنربا، آن میله را نیز به آهنربا تبدیل کنیم.



این سوزن‌ها تنها به این دلیل جذب آهنربا می‌شوند که درون خود آهن دارند.



عقربهٔ
قطب‌نما را با آهن یا فولاد
می‌سازند.

آهنرباهای دائمی و الکتریکی کاربردهایی فراوان دارند که ساده‌ترین مثال برای این کاربردها، وسایل تزیینی کوچکی‌اند که با کمک آهنربا به یخچال می‌چسبانیم. عقربهٔ قطبِ‌نما هم آهنرباست و آن‌قدر می‌چرخد تا رو به شمال بایستد؛ زیرا کرهٔ زمین نیز مانند یک آهنربای بسیار بزرگ عمل می‌کند. موتورهای الکتریکی، دینام‌ها و بلندگوها نیز درون خود آهنربا دارند.

فلز و حرارت

بیشتر فلزات در دماهای بالا ذوب می‌شوند. پس ما می‌توانیم بدون آنکه نگران تغییر حالت این فلزات از **جامد** به **مایع** باشیم، آنها را حرارت دهیم. به همین دلیل است که برای ساخت وسایلی که باید حرارت را تحمل کنند، مانند فرها و کباب‌پزها، از فلز استفاده می‌کنند. همچنین قسمت‌هایی از ماشین آلات را که قرار است داغ شوند، مانند اگزوز خودروها، با فلز می‌سازند؛ زیرا اگر مواد دیگری مانند پلاستیک را در چنین جاهایی به کار برند، ذوب خواهند شد.

دمای یک موتور جت گاهی از ۲۸۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد هم بالاتر می‌رود.





سطح
جیوهٔ درون این
دماسنج، دما را به ما نشان
می‌دهد.

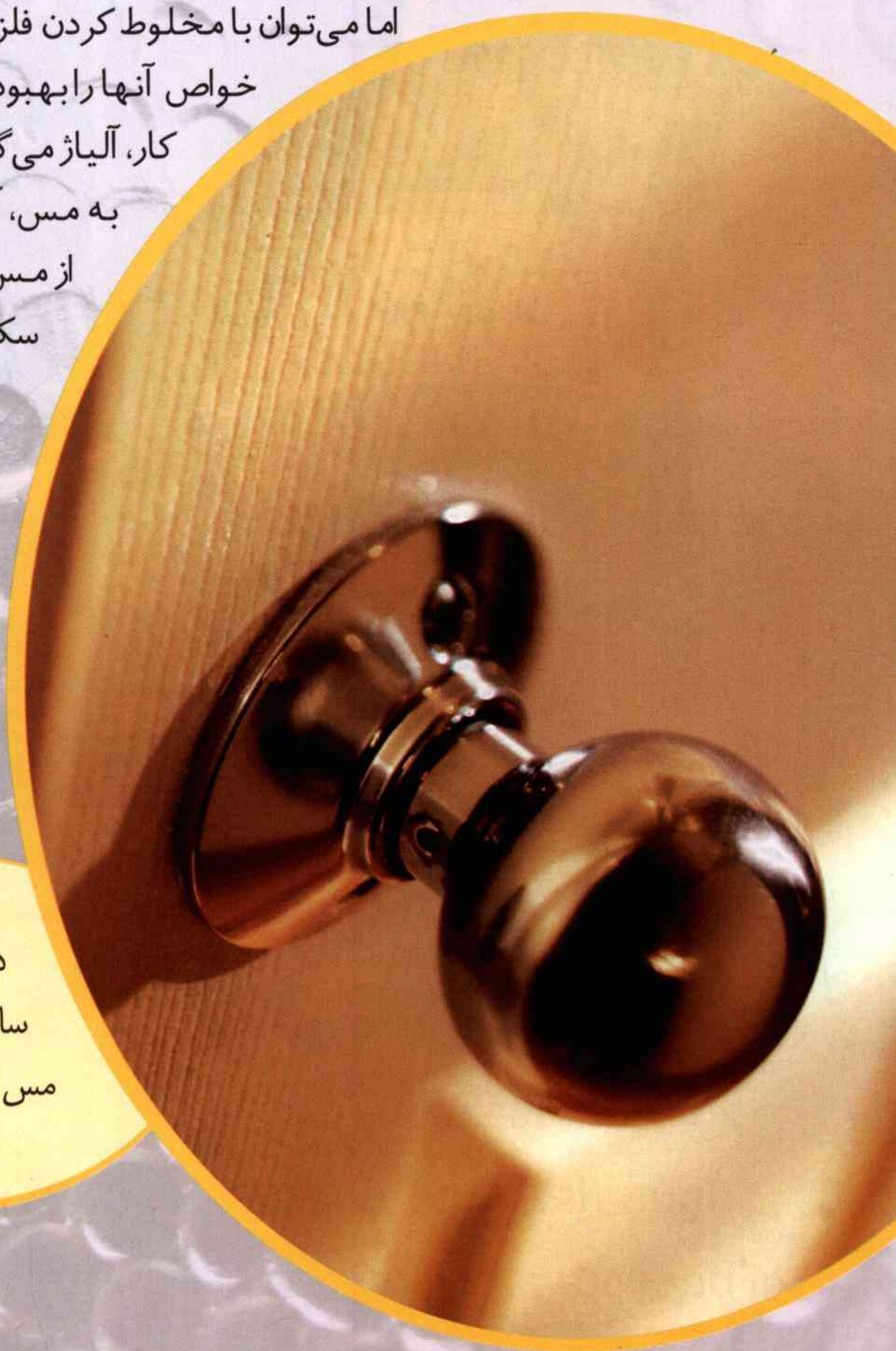
فلزات برای حرارت نیز هادی خوبی‌اند و آن را به خوبی از خود عبور می‌دهند. ظرف‌های خوراک‌پزی را از فلزاتی مانند فولاد (استیل)، آلومینیم و مس می‌سازند تا حرارت اجاق به خوبی از فلز عبور کند و به غذای درون ظرف برسد.

هر چیز به جای خود!

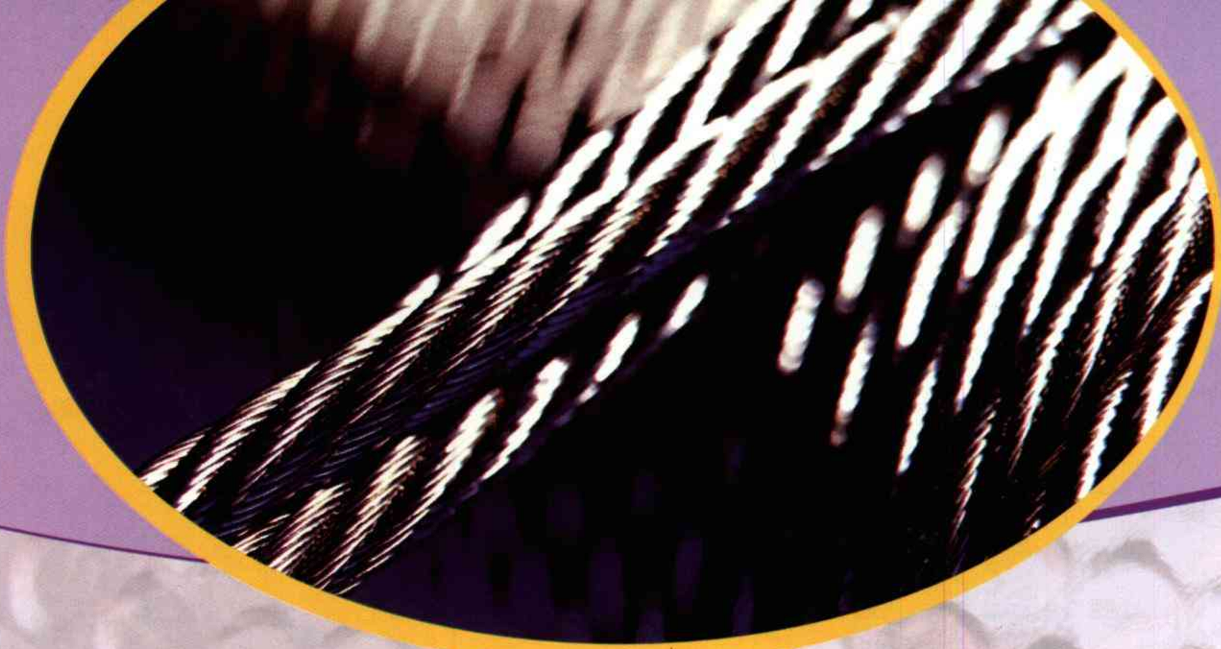
نقطهٔ ذوب برخی از فلزات پایین است؛ طوری که اگر درون فر قرار گیرند، ذوب می‌شوند. پس به درد ساخت ظرف‌های خوراک‌پزی نمی‌خورند. جیوه نیز یک فلز استثنایی است؛ زیرا در دمای محیط، مایع است و برای آنکه بتوانیم این فلز را در حالت جامد ببینیم، باید آن را سرد کنیم.

آلیاژها

هر فلز بسته به خواص خود، کاربردهایی دارد. مثلاً برخی از ظرف‌های خوارک‌پزی را از مس می‌سازند؛ زیرا این فلز به راحتی خم می‌شود و فرم می‌گیرد. اما می‌توان با مخلوط کردن فلزات با فلزات یا مواد دیگر، خواص آنها را بهبود بخشید که به نتیجهٔ این کار، آلیاژ می‌گویند. مثلاً با افزودن نیکل به مس، آلیاژی تولید می‌شود که از مس سخت‌تر است و با آن سکه درست می‌کنند.



این دستهٔ در نیز از آلیاژی ساخته شده که ترکیبی از مس و روی است و "برنج" نام دارد.



این سیم‌های فولادی محکم در جرثقیل‌ها، آسانسورها و بسیاری از ماشین‌آلات دیگر به کار می‌روند.

فولاد در میان فلزات، بیشترین کاربرد را دارد؛ اما آن هم در اصل یک آلیاژ است. فولاد را از ترکیب مقدار ناچیزی کربن، که یک غیرفلز است، با آهن مذاب به دست می‌آورند. شما می‌توانید یک میلهٔ باریک از آهن خالص را به راحتی خم کنید؛ اما همین میله اگر فولادی باشد، بسیار سخت‌تر و مقاوم‌تر خواهد بود.

ما از فولاد در ساختمان‌ها، کشتی‌ها، بدنهٔ خودروها و قسمت‌های مختلف ماشین‌آلات استفاده می‌کنیم.

هر چیز به جای خود!

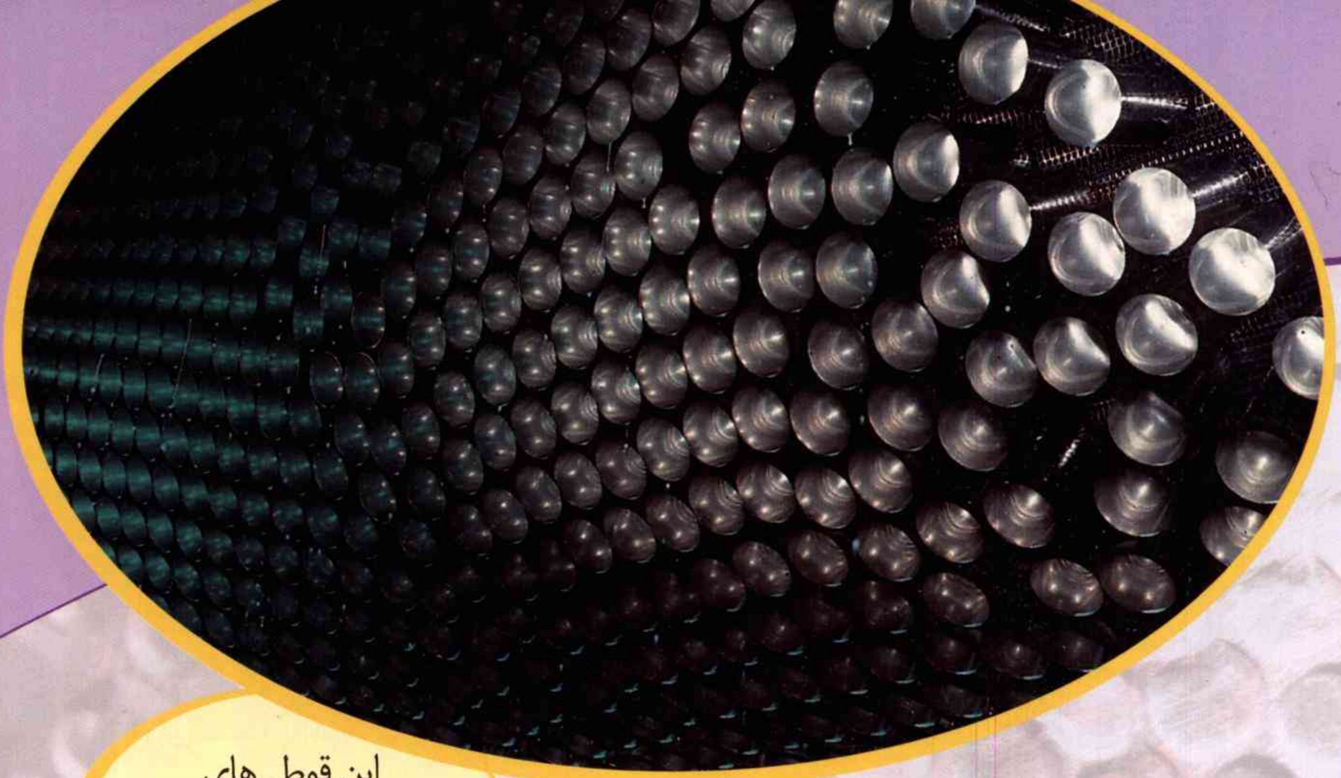
برای تولید برخی از آلیاژها از فلزات کمیاب استفاده می‌شود و به همین دلیل، این آلیاژها بسیار گران‌اند. پس این آلیاژها یا فلزات کمیاب، مانند پلاتین، برای ساخت چیزهای روزمره مانند درپوش‌های فاضلاب یا قاشق و چنگال که احتیاج به خواص ویژه‌ای ندارند، مناسب نیستند و استفاده از فلزات ارزان مانند آهن و فولاد برای این کاربردها عاقلانه‌تر است!

فلز، آب و هوا

اگر فلزی مانند آهن یا فولاد را در رطوبت قرار دهید، به زودی رنگ آن به قهوه‌ای می گراید که به این مادهٔ قهوه‌ای، زنگ آهن می گویند. اگر آهن و فولاد در فضای مرطوب باقی بمانند، کم کم زنگ می‌زنند و ضعیف و شکننده می‌شوند. زنگ زدن در اصل نوعی **خوردگی** است و خوردگی تقریباً برای همهٔ فلزات که در معرض رطوبت قرار گیرند، پیش می آید. البته فلزاتی مانند طلا و تیتانیم در این میان استثنا هستند؛ زیرا هیچ گاه دچار خوردگی نمی‌شوند.



این زنجیر آهنی سرانجام کاملاً زنگ می‌زند و فرو می‌ریزد.



این قوطی‌های فولادی را با لایه‌ای از قلع می‌پوشانند تا زنگ نزنند.

زنگ زدن، باعث فرسودگی اجسام می‌شود؛ پس جلوگیری از این پدیده بسیار مهم است. یکی از راه‌های جلوگیری از زنگ‌زدن، جلوگیری از نفوذ آب و رطوبت است که این کار را می‌توانیم با پوشاندن سطح فلز به کمک روغن یا رنگ انجام دهیم. همچنین می‌توان سطح فلز را با فلزی دیگر که در برابر زنگ‌زدگی مقاوم است، مانند روی یا کُرُم پوشاند. نوعی خاص از فولاد نیز وجود دارد که فولاد ضدزنگ (Stainless Steel) نام دارد و آن هم زنگ نمی‌زند. فولاد ضدزنگ، آلیاژی از فولاد، نیکل و کُرُم است که برای ساخت سینی، قاشق و کارد و چنگال و... به کار می‌رود.

هر چیز به جای خود!

فلزاتی که دچار خوردگی می‌شوند، به درد برخی از کارها نمی‌خورند. مثلاً اگر قرار است شکستگیِ قسمتی از استخوان‌فردی را با جایگزینی فلز ترمیم کنیم، باید درون بدن او فلزی بگذاریم که خورده نشود. فلزاتی مانند تیتانیم برای این کارها مناسب‌اند.

فلز در دکوراسیون

فلزات بلافاصله پس از برش یا پرداخت، سطحی براق و درخشان دارند و رنگ آنها نیز گوناگون است. آلومینیم، درخشان و خاکستری و برنج درخشان و زرد است. ما نیز از این سطوح براق و رنگارنگ برای دکوراسیون استفاده می کنیم. مثلاً برای قطعات کوچک تزیینی برنج و برای قاب چراغ ها آلومینیم را به کار می‌بریم.

این
قاب چراغ، از جنس فلزی
پرداخت شده است.





اینها مدال‌هایی است که به پاس شجاعت در دوران جنگ، اهدا می‌شود.

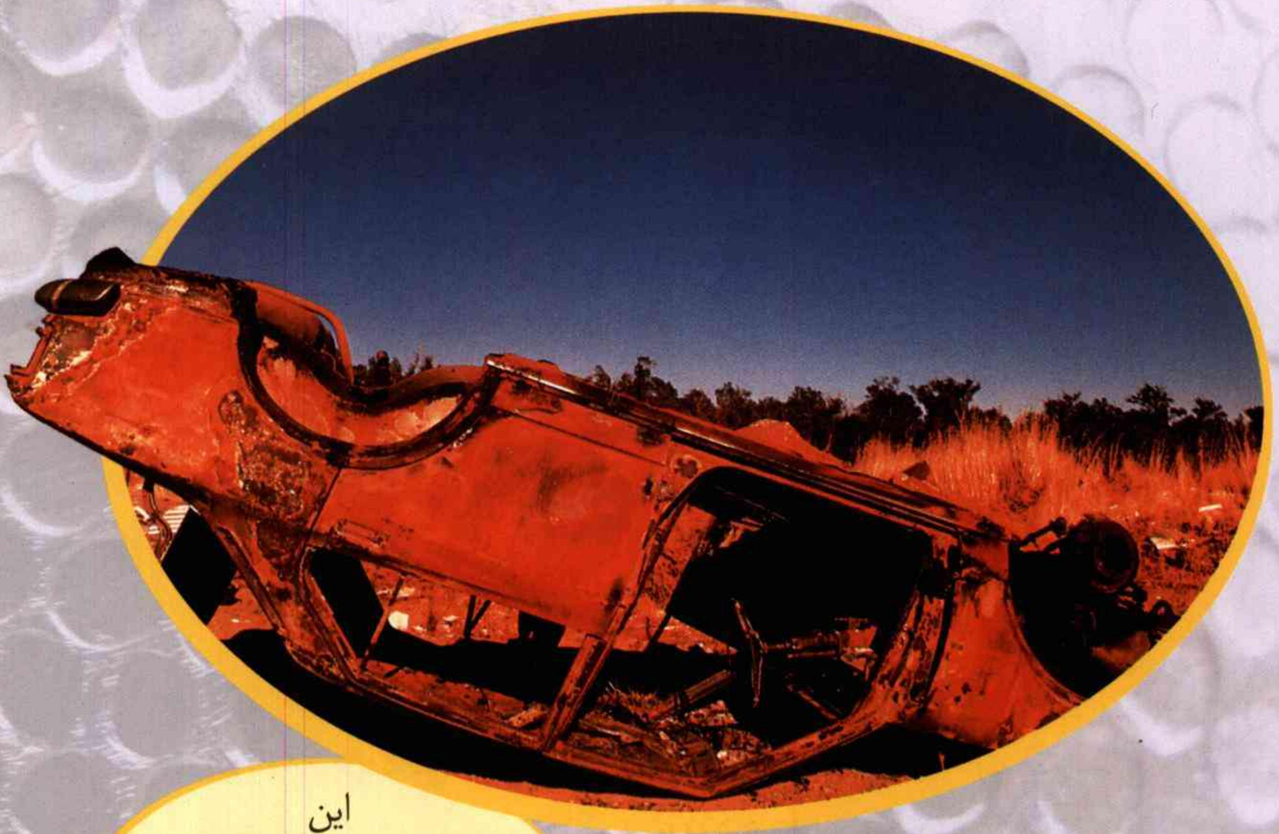
زیورآلات را می‌توان از طلا و نقره ساخت؛ فلزاتی بسیار درخشان که رنگ‌هایی زیبا دارند. این فلزات همچنین نرم‌اند و می‌توان آنها را به راحتی به شکل‌هایی ظریف و زیبا درآورد. گاهی نیز زیورآلات را از فلزاتی ارزان‌تر مانند برنج می‌سازند و روی آنها را آب‌طلا یا آب‌نقره می‌دهند.

هر چیز به جای خود!

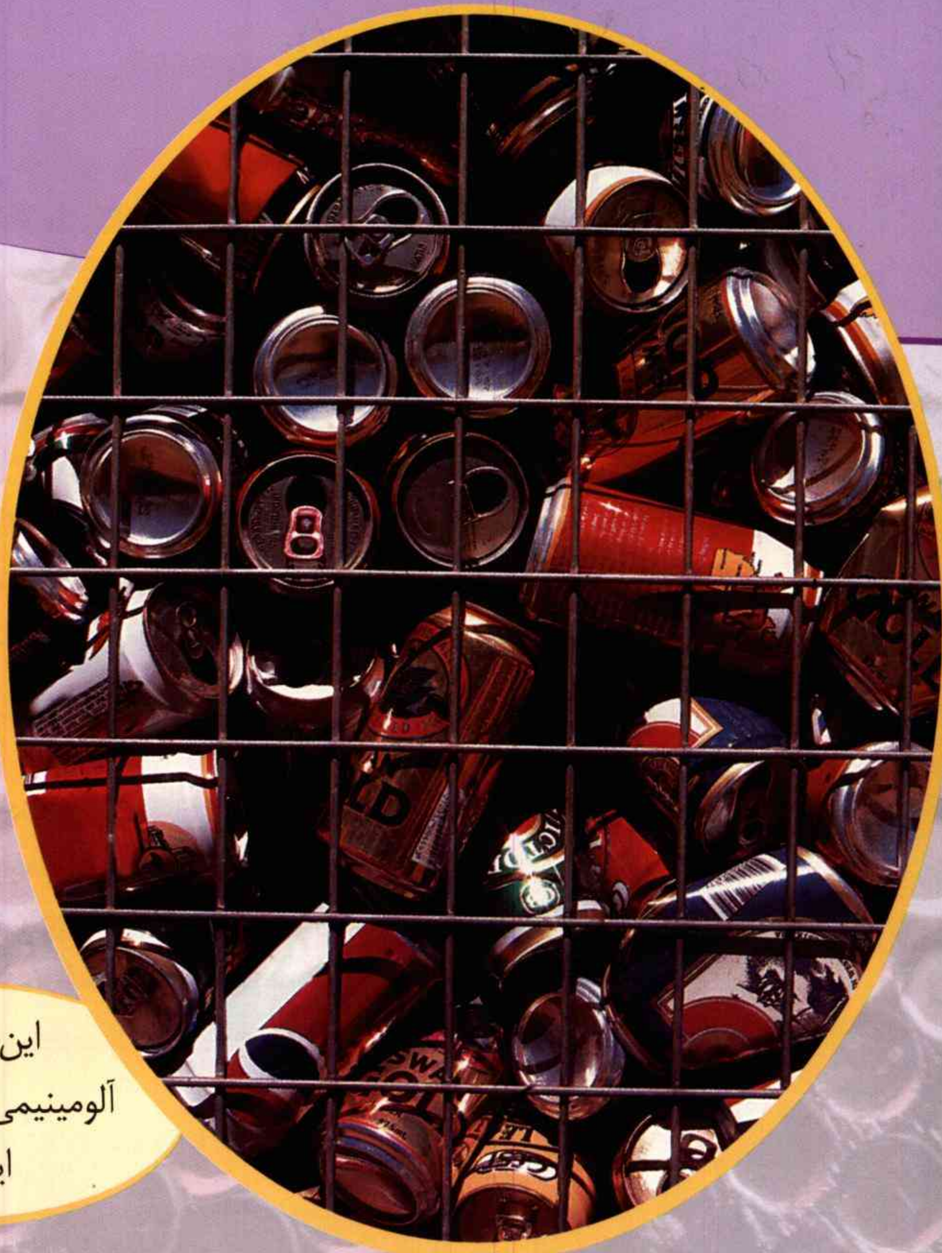
فلزاتی که خورده می‌شوند، مانند آهن، برای ساخت زیورآلات مناسب نیستند. زیرا به راحتی زَنگ می‌زنند و جلای خود را از دست می‌دهند. البته برخی از مجسمه‌ها را با مس می‌سازند. زیرا رنگ این فلز پس از اکسید شدن به سبزی می‌گراید.

فلز و محیط زیست

دور انداختن و رها کردن فلزات در محیط زیست، مشکلاتی را در پی خواهد داشت. فلزات مانند موادی مثل چوب، به‌سرعت نمی‌پوسند و از بین نمی‌روند. در نتیجه، محیط از ماشین‌های زنگ‌زده، قوطی‌های کنسرو و چیزهای فلزی دیگر انباشته می‌شود که برای انسان‌ها و جانوران خطرناک است. برخی از فلزات نیز سمّی‌اند؛ مثلاً جیوه که تنها فلز مایع به‌حساب می‌آید، با وجود کاربردهای فراوان، در صورتی که به رودخانه‌ها راه پیدا کند، ماهی‌ها و انسان‌ها را مسموم خواهد کرد.



این
ماشین اوراق، سال‌ها به همین
صورت می‌ماند تا بپوسد و از بین
برود.



این قوطی‌های
آلومینیمی در صف بازیافت
ایستاده‌اند!

ما می‌توانیم فلزاتی مانند فولاد، آلومینیم و طلا را **بازیافت** کنیم. به این ترتیب که فلزات اوراق را ذوب می کنیم و با آنها چیزهایی جدید می‌سازیم. این کار برای محیط زیست نیز مفید است؛ زیرا استخراج و تصفیهٔ فلزات، انرژی فراوانی را مصرف می کند و این انرژی از سوخت‌های فسیلی به دست می‌آید. پس با بازیافت فلزات، می‌توان در مصرف سوخت‌های فسیلی صرفه‌جویی و از آلودگی محیط زیست جلوگیری کرد. همچنین با بازیافت، مجبور نمی‌شویم به دنبال معادن جدید، یکسره زمین را بکنیم و زندگی جانوران و گیاهان را به خطر بیندازیم.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ فلزات بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و چیزهایی را که از فلز ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای فلزی که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. حالا از خود دربارهٔ دلیل کاربردهای مختلف فلز سؤال کنید. از خود بپرسید که چه خواصی باعث شده که فلزات، این همه کاربرد داشته باشند؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت به دنبال موارد فراوان استفاده از فلزات بگردید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند iron smelting، copper و supermagnet را وارد کنید.

در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه‌چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:

http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/

وب‌سایتی دیگر که در انجام تکالیف و تحقیق‌های علمی به شما کمک می‌کند و می‌توانید از تصویرهای علمی آن نیز استفاده کنید:

http://schools.discovery.com/students

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هر گونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

آلیاژ: ماده‌ای که از دو یا چند فلز یا یک فلز و مواد دیگر ساخته شده باشد.

آهنربای الکتریکی: یک تیغۀ آهنی که دور تا دورش سیم پیچیده شده باشد و هنگام عبور جریان الکتریسیته از سیم، به آهنربا تبدیل شود.

بازیافت: استفادۀ دوباره.

جامد: ماده‌ای که شکل و اندازۀ ثابتی دارد.

خوردگی: زنگ زدن و ضعیف و شکننده شدن فلزات بر اثر رطوبت.

رسانا (هادی): ماده‌ای که گرما یا الکتریسیته را از خود عبور می‌دهد.

قابل شارژ: نوعی باتری که می‌توان بعد از استفاده از آن، دوباره آن را از الکتریسیته پر کرد.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می‌گیرد.

مواد خام: موادی که از آنها مواد دیگری به‌دست می‌آوریم یا می‌سازیم.

نمایه

به‌نام خدا

مواد و کاربردهای آنها ۴

ابریشم



کرول بلارد ● ترجمهٔ رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دورهٔ راهنمایی



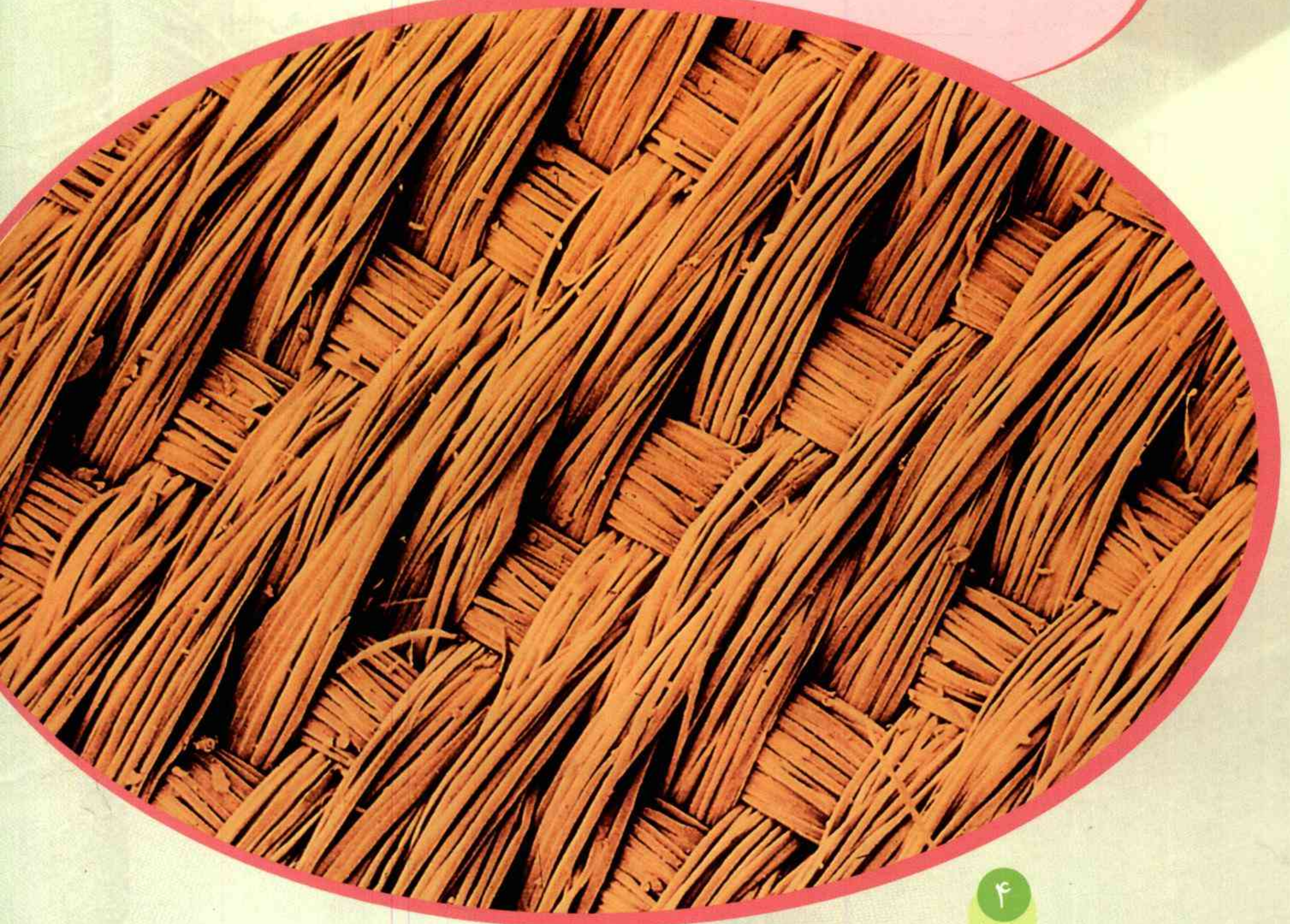
فهرست

مفهوم واژه‌هایی که در متن با **حروف سیاه** مشخص شده‌اند در واژه‌نامهٔ انتهای کتاب آمده است.

ابریشم و خاصیت‌های آن

همهٔ چیزهایی که ما از آنها استفاده می کنیم، از ماده ساخته شده‌اند. ابریشم نیز یک ماده است؛ ماده‌ای که می‌توان رشته‌های نازک آن را به هم تنید و بافته‌ای بسیار نرم با آن پدید آورد. این بافتهٔ ابریشمی، صدها سال است که برای دوخت لباس‌های زیبا و بسیاری چیزهای دیگر به کار می‌رود.

این بافتهٔ ابریشمی با کمک میکروسکوپ هزاران بار بزرگنمایی شده است.





این لباس
بلند و زیبای ابریشمی، نمونه‌ای
از لباس‌های خانواده‌های
ثروتمند در روزگاران قدیم
است.

ما مواد را با خواص آنها می‌شناسیم. ابریشم نیز خواصی منحصر به فرد دارد: بادوام، سبک، نرم و درخشان. همین خواص است که کاربردهایی فراوان را برای این ماده به وجود آورده است. دانشمندان توانسته‌اند الیافی مصنوعی بسازند که بسیاری از خواص ابریشم طبیعی را داراست و بسیار هم ارزان‌تر است؛ اما هنوز هم بسیاری از مردم، ابریشم طبیعی را، به خصوص برای لباس‌های **تجملی** خود، بیشتر دوست دارند.

هر چیز به جای خود!

خواص مختلف مواد، هر کدام از آنها را برای کاربردی مناسب و برای کاربردی دیگر نامناسب کرده است. مثلاً ما هیچ‌گاه بارانی ابریشمی به تن نمی‌کنیم؛ زیرا ابریشم **ضد آب** نیست.

ابریشم از کجا می‌آید؟

ابریشم ماده‌ای طبیعی است که آن را جانوری به نام کرم ابریشم می‌سازد. بیشتر ابریشم‌ها محصول کرم‌های ابریشم پرورشی و اهلی است؛ اما هنوز هم مقداری ابریشم از کرم‌های ابریشم وحشی گرفته می‌شود. همهٔ این ابریشم‌ها را می‌توان در تولید الیاف و پارچه‌های مرغوب به کار برد.



کرم ابریشم، برخلاف کرم‌های معمولی، پا دارد و در دوران بلوغ به پروانه تبدیل می‌شود.



این پرورش‌دهندهٔ کرم ابریشم، مشغول جمع‌آوری پیله‌هاست.

بهترین خوراک برای کرم ابریشم، برگ تازهٔ درخت توت است؛ پس در سرزمین‌هایی که درختان توت فراوان دارند، پرورش این جانور آسان است. بیشترین مزرعه‌های پرورش کرم ابریشم در چین قرار دارند. همچنین در کشورهایی مانند ژاپن، هند، کره و آمریکا این جانور را پرورش می‌دهند. مزرعه‌های پرورش کرم ابریشم، گاه مزرعه‌هایی کوچک با تنها چند کارگرند و گاه مزرعه‌هایی بسیار بزرگ با تعداد زیادی کارگر.

چرخهٔ زندگی کرم ابریشم از چهار مرحلهٔ اصلی تشکیل شده است:



کرم ابریشم چگونه ابریشم می‌سازد؟

در مزرعه‌های پرورش کرم ابریشم، ابتدا تخم‌هایی را که کرم ابریشم ماده گذاشته است، جمع آوری می کنند. سپس آنها را در دستگاه‌های مخصوص که دما را ثابت نگه می‌دارند، می گذارند و تا زمان خارج شدن کرم‌های نوزاد صبر می کنند. کرم‌ها به‌محض بیرون آمدن از تخم، خوردن برگ تازهٔ توت را شروع می کنند و به سرعت بزرگ می‌شوند؛ طوری که در مدت یک ماه می‌توانند به دور خود پیله بتنند. در این زمان، آنها را در قفسه‌هایی چوبی می گذارند و هر کدام، پیله‌ای به دور خود می‌تنند.

این پروانهٔ
ابریشم ماده می‌تواند حدود
۵۰۰ تخم بگذارد.





کرم‌های ابریشم،
بسیار پرخور و شکمویند!

کرم ابریشم، الیاف ابریشم را درون بدن خود می‌سازد و آن را از دو لولهٔ باریک نزدیک دهان خود که «تارریس» نام دارند، بیرون می‌دهد. او هنگام تنیدن تار، سرش را طوری حرکت می‌دهد که انگار عدد هشت (8) را در فضا می‌نویسد. رشته‌های ابریشم در آغاز، نرم و چسبنده‌اند؛ اما به زودی در جریان هوا سخت می‌شوند. یک کرم ابریشم برای تنیدن یک پیله، سه روز زمان لازم دارد.

کرم ابریشم چگونه جانوری است؟

این جانور چیزی نمی‌نوشد و همهٔ آبِ مورد نیاز خود را از برگ درخت توت به دست می‌آورد. این جانور در فاصلهٔ یک ماههٔ بین خارج شدن از تخم و تنیدنِ پیله، نزدیک به ۳۰ هزار برابر وزن خود برگ توت می‌خورد و آنچنان سریع رشد می‌کند که در این مدت چهار بار پوست می‌اندازد!

از پیله تا ابریشم

حالا دیگر پیله‌ها کامل شده‌اند و می‌توان آنها را از قفسه‌های چوبی برداشت. پرورش دهندگان کرم ابریشم، پیله‌ها را جمع می‌کنند و در آب می‌خیسانند تا رشته‌های بسیار باریک ابریشم از آنها جدا شود. سپس این رشته‌ها را به آرامی می‌کشند تا باز شود. اکنون رشته‌های باز شده از چند پیله را به هم تاب می‌دهند تا رشته‌ای محکم به دست آید. البته از همهٔ پیله‌ها رشته‌هایی پیوسته و با کیفیت به دست نمی‌آید. رشته‌های تکه تکه یا گره خورده برای تولید ابریشم با کیفیت پایین‌تر به کار می‌رود.

همان گونه که در این تصویر می‌بینید، رشته‌های بسیار نازک ابریشم، از پیله‌ها باز می‌شوند، به هم تاب می‌خورند و رشته‌هایی محکم‌تر را به وجود می‌آورند.





در
این تصویر، به
خوبی می‌توانید ببینید که
چند رشتهٔ نازک ابریشم را به
هم تاب می‌دهند تا رشته‌ای کلفت
به وجود آورند.

اکنون برای جدا کردن مادهٔ چسبناک که رشته‌های ابریشم را پوشانده است، آنها را در آب صابون می‌جوشانند. با جدا شدن این مادهٔ چسبناک، ابریشم بسیار سبک می‌شود و می‌توان برای سنگین‌تر کردن، آن را در مواد شیمیایی مخصوص خیساند. ابریشمی که در این مواد شیمیایی خیسانده نشده باشد، همان ابریشم خالص است.

رشتهٔ نازک، رشتهٔ کلفت!

با الیاف ابریشم می‌توان رشته‌هایی با ضخامت مختلف ساخت. واحد اندازه‌گیری ضخامت رشته‌های ابریشم دنیر(denier) است و هر چه عدد دنیر بالاتر باشد، یعنی ضخامت ابریشم بیشتر است. از رشته‌های کلفت‌تر ابریَشم برای بافت‌پارچه‌های کلفت‌تر و از رشته‌های نازک ابریشم برای بافت پارچه‌های نازک‌تر استفاده می‌کنند.

ابریشم در گذر تاریخ

چینی‌ها سال‌هاست که ابریشم را می‌شناسند و آن را تولید می‌کنند. تکه پارچه‌های ابریشمی حتی در معبدهای چین باستان یافت شده است.

در اروپا، بازرگانانی مانند اینها، با خرید و فروش ابریشم به ثروتی فراوان دست یافتند.



تاجران ابریشم

برای رساندن ابریشم از چین به اروپا، تاجران هزاران کیلومتر راه را می‌پیمودند. آنان ابریشم را بار **قاطر** می‌کردند و به اروپا می‌بردند تا آن را با میوه، پنبه و فلزات قیمتی مبادله کنند. به همین دلیل، مسیری که آنان می‌پیمودند، به نام جادهٔ ابریشم مشهور شد.



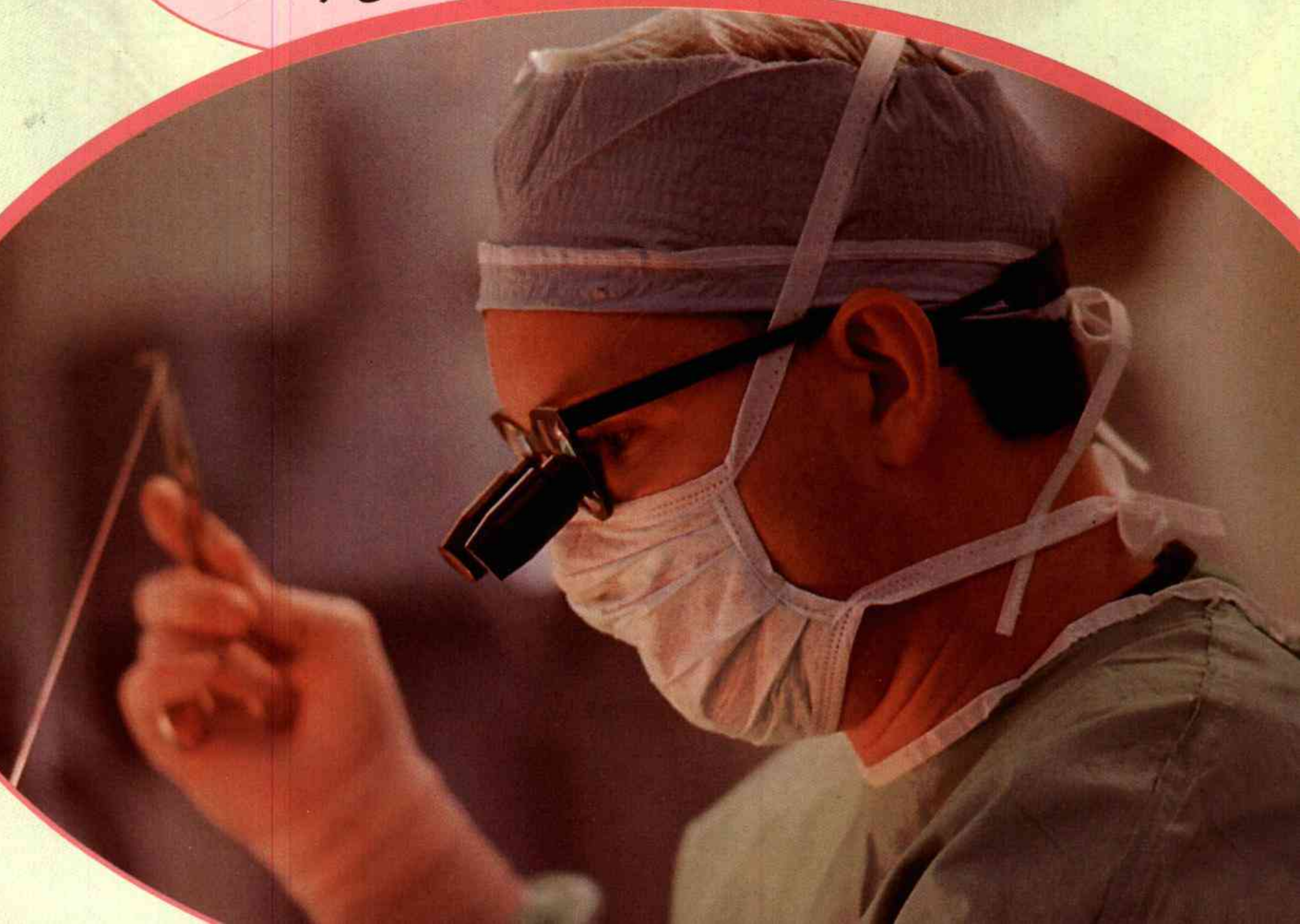
در روزگاری،
ابریشم از جایگاهی چنان
خاص برخوردار بود که تنها خاندان
سلطنتی چین اجازه داشتند لباس
ابریشمی بپوشند.

چینی‌ها تلاش می‌کردند راز و رمز تولید ابریشم همچنان پنهان بماند؛ زیرا آنان با فروش ابریشم به مردم کشورهای دیگر، مقدار فراوانی پول و فلزات قیمتی به دست می‌آوردند و اگر کشورهای دیگر به راز تولید ابریشم پی می‌بردند، دیگر به سراغ چینی‌ها نمی‌آمدند و صنعت ابریشم چین از رونق می‌افتاد. به همین دلیل، مجازات فاش کردن راز تولید ابریشم برای بیگانگان، مرگ بود. اما سرانجام این راز به خارج از چین راه یافت و مردم کشورهای دیگر نیز آموختند که چگونه به ابریشم دست یابند.

کاربردهای رشتهٔ ابریشمی

گاهی از ابریشم برای گلدوزی استفاده می‌شود. گل‌هایی که با ابریشم دوخته شده‌اند، درخشان‌تر به نظر می‌رسند. ترکیب نخ ابریشم با نخ‌های پنبه‌ای معمولی نیز، باعث درخشان‌تر شدن کار می‌شود. از این نوع نخ‌ها گاهی برای خیاطی معمولی نیز استفاده می‌شود. نخ ابریشم برای بخیه زدن در جراحی نیز بسیار مناسب است؛ زیرا علاوه بر محکم بودن، می‌توان به راحتی آن را گره زد و هیچ‌گاه گره‌های آن شل نمی‌شود.

بخیه‌های ابریشمی، تا پیش از جوش خوردن و بهبود محل جراحی، هرگز پاره نمی‌شوند.





این
ساز موسیقی، «پیپا» نام دارد
و از قدیم، چهار رشته از
سیم‌های آن ابریشمی
بوده است.

برخی از ماهیگیران نیز ترجیح می‌دهند به جای استفاده از نخ‌های معمولی در قلاب ماهیگیری، از نخ‌های ابریشمی که محکم‌ترند، استفاده کنند.

در بیشتر سازهای موسیقی سنتی خاور دور، از رشته‌های ابریشمی استفاده می‌شود. حتی در سازهای موسیقی امروزی‌تر، مانند چنگ و عود نیز از رشته‌های ابریشمی استفاده می‌شود. صدای این گونه سازها، نرم و لطیف است.

گلدوزی چینی

یکی از زیباترین گلدوزی‌های جهان، مربوط به منطقهٔ «سوشو» در چین است. در این گلدوزی از رشته‌های ابریشمی بسیار باریک و سوزن‌های بسیار نازک استفاده می‌کنند. هنرمندان این منطقه، گل‌ها را با دقت فراوان روی ماده‌ای نازک که درقالبی جای گرفته است، می‌دوزند. آنچه در پایان آفریده می‌شود، تصویری است که پشت و رویش مانند هم است.

پارچه‌های ابریشمی

با به هم پیوستن تار و پود ابریشم، پارچه‌های ابریشمی بافته می‌شوند. در آغاز، رشته‌های بلند ابریشمی که «تار» نامیده می‌شوند، از یک سر ماشین بافندگی به سر دیگر آن و به موازات هم بسته می‌شوند. سپس رشته‌ای دیگر که «پود» نامیده می‌شود، به **ماکو** بسته می‌شود و به صورت رفت و برگشت از لا به‌لای تارها عبور می کند تا پارچه‌ای ابریشمی بافته شود.

یک دستگاه بافندگی می‌تواند به سرعت، رشته‌های ابریشم را به پارچه تبدیل کند.





رشته‌های رنگارنگ برای بافت پارچه‌های رنگارنگ و گل‌دار به کار می‌روند.

اگر تار و پود استفاده شده در یک پارچهٔ ابریشمی یکرنگ باشند، آن پارچه نیز یکرنگ و ساده خواهد بود؛ اما اگر برای بافت پارچه، از تار و پودی با رنگ‌های گوناگون استفاده کنیم، پارچه‌ای گل‌دار یا رنگارنگ به دست خواهیم آورد.

معمولاً برای بافت پارچه‌های معمولی از پشم، پنبه یا الیاف مصنوعی استفاده می کنند و پارچه‌های ابریشمی تنها برای دوخت لباس‌های **فاخر** به کار می‌روند.

هر چیز به جای خود!

اگر ابریشم خیس شود، سنگین و فرسوده می‌شود. در نتیجه، ابریشم برای ساخت وسایلی که یکسره با آب در تماس اند، مناسب نیست. مثلاً هیچ کس با مایوی ابریشمی به استخر نمی‌رود!

ابریشم رنگارنگ

ابریشمی که از پیلهٔ کرم ابریشم به دست می‌آید، در آغاز سفید است و برای رنگی کردن آن، باید از مواد رنگی استفاده کرد. در گذشته، از مواد رنگی گیاهی استفاده می‌کردند. این مواد رنگی را با فشردن برگ، گلبرگ، ریشه و دانهٔ گیاهان به دست می‌آوردند. ابریشم جذب کننده‌ای خوب است؛ طوری که با قرار گرفتن در مایعات رنگی، می‌تواند به خوبی رنگ بگیرد.

نیل، گیاهی است که برگ آن برای تولید رنگدانه‌های آبی بسیار مناسب است.





می‌توان رنگین‌کمانی از رنگ‌ها را در پارچه‌های ابریشمی آفرید.

این روزها دیگر از رنگدانه‌های مصنوعی استفاده می‌کنند. خمره‌های بسیار بزرگ از رنگ پر می‌شوند و کلاف‌های ابریشم در آن قرار می‌گیرند و رنگ را به خود جذب می‌کنند. پس از آن، کلاف‌های ابریشم را می‌شویند تا رنگ‌های اضافهٔ آنها برود. برخی از رشته‌ها را یکنواخت رنگ می‌زنند و برخی دیگر را سایه‌روشن و رنگارنگ می‌کنند؛ طوری که بتوان با این رشته‌های رنگارنگ، پارچه‌هایی زیبا بافت.

ابریشم وحشی

کرم ابریشم وحشی نیز پیله می‌تند؛ اما پیله‌ای که سفید نیست. رنگ ابریشم این کرم‌ها، بسته به **گونهٔ** آنها، می‌تواند قرمز، طلایی یا نقره‌ای - خاکستری باشد.

لباس‌های ابریشمی

مردم سراسر دنیا لباس‌های ابریشمی رنگارنگ بر تن می کنند. قرن‌هاست که زنان هندوستان، «ساری»های خود را با پارچه‌های ابریشمی می‌دوزند. امروزه همچنین از ابریشم برای دوخت کراوات، شال گردن و لباس‌های گوناگون استفاده می کنند.



مردم آسیا
لباس‌های ابریشمی رنگارنگی
بر تن می‌کنند.



لباس‌های ابریشمی، همیشه فاخر و زیبا به چشم می‌آیند.

ابریشم برای دوخت بسیاری از لباس‌ها، مناسب‌ترین پارچه است. با این ماده می‌توان لباس‌های نرم، لَخت و فاخر دوخت. همچنین خاصیت کش‌دار بودن ابریشم از تغییر فرم و گشاد شدن لباس‌های ابریشمی جلوگیری می کند.

ابریشم در گرما

لباس‌های ابریشمی برای سرزمین‌های گرمسیری بسیار مناسب‌اند؛ زیرا ابریشم می‌تواند به خوبی عرق را از روی پوست جذب کند و همچنان خشک به نظر برسد؛ در نتیجه، شما احساس خنکی خواهید کرد.

گرمای ابریشم

حرارت به آسانی از ابریشم عبور نمی‌کند؛ زیرا ابریشم **عایقی** مناسب در برابر حرارت است. در نتیجه، با پوشیدن لباس ابریشمی، لایه‌ای از گرما دور بدن شما را می‌گیرد و شما احساس گرما می‌کنید. همین خاصیت باعث می‌شود که لباس‌های ابریشمی از لباس‌های نایلونی یا پنبه‌ای که همان ضخامت را دارند، بدن شما را بسیار گرم‌تر نگه دارند.

این کوهنورد، زیر دستکش‌های کلفت خود، یک جفت دستکش نازک ابریشمی به دست کرده است تا گرم بماند.



کیسه‌خوابی
که لایه‌ای از ابریشم دارد،
شما را در سردترین جاها گرم
نگه می‌دارد.

اگر می‌خواهید گرم بمانید، پوشیدن لباس نازک ابریشمی زیر لباس‌های معمولی، راه‌حل خوبی است. دستکش، جوراب و لباس زیر ابریشمی، شما را در روزهای سرد، گرم نگه می‌دارد. برخی از مردم نیز خوابیدن با لباس خواب و لباس راحتی ابریشمی را خیلی دوست دارند.

بسیاری از کسانی که شب را در دل طبیعت می‌گذرانند، در کیسه خواب می‌خوابند. گاهی، پایان روزهای گرم و آفتابی هم شب‌هایی سرد است. برخی از مردم نیز لایه‌ای از ابریشم را درون کیسه خواب خود می‌دوزند تا در این شب‌های سرد، گرم بمانند.

هرچیز به جای خود!

ابریشم گرم و راحت، ولی بسیار گران است؛ اما موادی مانند پشم و مواد مصنوعی، بسیار ارزان‌ترند و تولید آنها نیز آسان‌تراست. این مواد نیز می‌توانند ما را گرم کنند و معمولاً جانشین مناسبی برای ابریشم‌اند.

چاپ ابریشمی (سیلک اسکرین)

با روش چاپ ابریشمی یا «سریگرافی» می‌توان نقش و نگارهایی زیبا آفرید. با این روش همچنین می‌توان طرح هایی را روی لباس‌هایی مانند لباس‌های نخی و پنبه‌ای به وجود آورد. پارچهٔ ابریشمی ظریف است و طرح‌ها روی آن خوش‌فرم و شفاف می‌ماند. به همین دلیل است که برای این کار از ابریشم استفاده می‌شود.

این
نقش‌ها را با روش چاپ
ابریشمی به وجود آورده‌اند.





فرایند چاپ ابریشمی مانند فرایند کار دستگاه استنسیل است؛ بدین ترتیب که رنگ یا جوهر از قسمت‌های چسب نخوردهٔ ابریشم عبور می‌کند و به پارچهٔ زیری می‌رسد.

در روش چاپ ابریشمی، ابتدا یک تکه ابریشم ریزبافت و نازک را درون یک چارچوب قرار می‌دهند تا از هر طرف کشیده شود. بعد، طرح مورد نظر را روی آن می‌کشند. سپس برای جلوگیری از عبور جوهر از ابریشم، اطراف طرح را چسب می‌زنند. سپس ابریشم را روی ماده‌ای که می‌خواهند طرح روی آن بیفتد، می‌گذارند و از بالا جوهر یا رنگ را روی آن می‌ریزند. سپس با ابزاری مخصوص، رنگ را روی ابریشم می‌کشند تا از قسمت‌هایی که چسب ندارد عبور کند و طرح روی پارچهٔ زیری بیفتد. سپس ابریشم را با دقت از روی پارچهٔ زیری برمی‌دارند و تمیز می‌کنند.

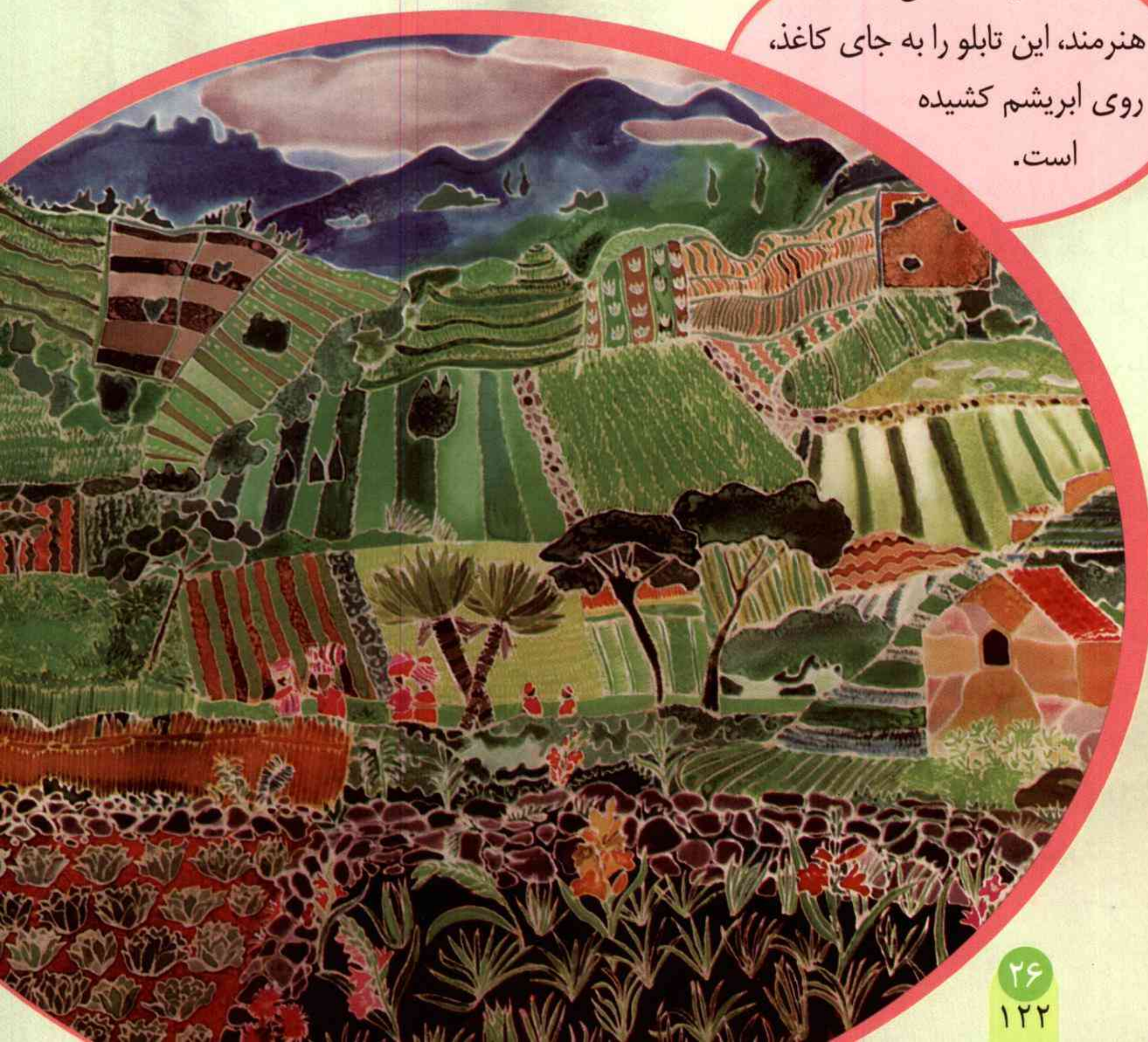
چاپ ابریشمی رنگی

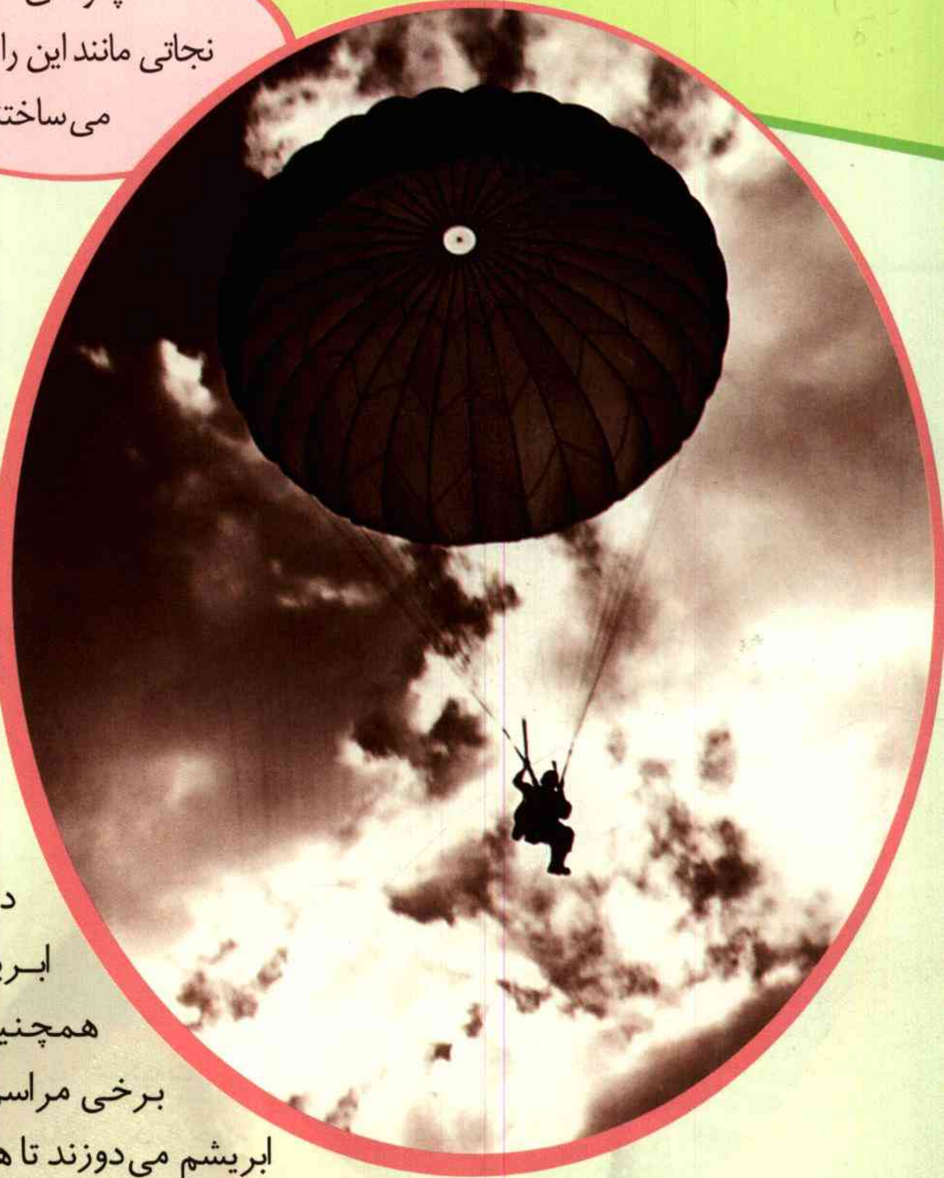
اگر طرحی که می‌خواهیم روی یک پارچه بیندازیم از چند رنگ تشکیل شده باشد نیز می‌توان با همین روش کار را انجام‌داد؛ با این تفاوت که باید چاپ در چند مرحله و با رنگ‌های مختلف انجام گیرد.

کاربردهای دیگر ابریشم

ابریشم، زیبا، بادوام، کش دار، نرم و سبک است. این همه خاصیت باعث می‌شود که این ماده، کاربردهایی فراوان داشته باشد. محصولات ابریشمی را می‌توان برای تزیین و طراحی به کار برد. برخی از نقاشان نیز تابلوهایی مخصوص را روی ابریشم می کشند. از ابریشم رنگی هم برای ساختن گل‌های مصنوعی زیبا استفاده می کنند.

یک نقاش هنرمند، این تابلو را به جای کاغذ، روی ابریشم کشیده است.





چترهای
نجاتی مانند این را از ابریشم
می‌ساختند.

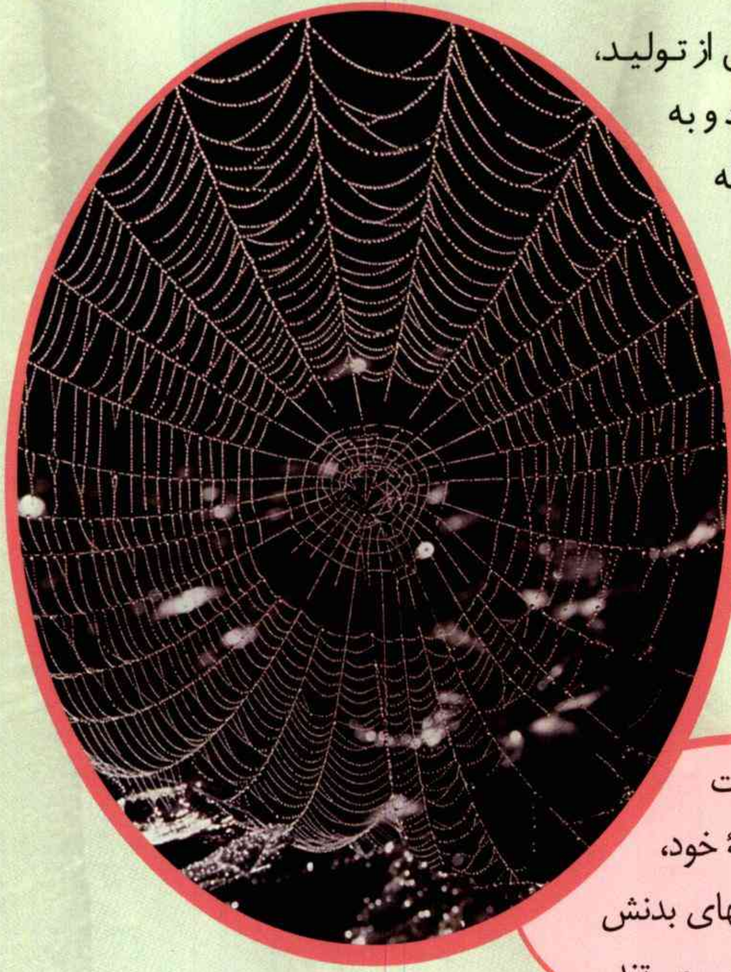
برخی از پارچه‌های دارای کاربردهای مخصوص نیز از ابریشم ساخته می‌شوند. مثلاً لباس سوارکاران در مسابقه‌های اسب‌دوانی باید تا جایی که ممکن است سبک باشد و در ضمن، بدن سوارکار را گرم نگه دارد. به همین دلیل، سوارکاران لباس‌های ابریشمی بر تن می‌کنند. همچنین لباس‌های مخصوص برخی مراسم، مانند لباس عروسی را با ابریشم می‌دوزند تا هرچه زیباتر و فاخرتر باشد.

هر چیز به جای خود!

اولین چترهای نجات را از ابریشم می‌ساختند. برای هر چتر نجات، مقدار زیادی پارچهٔ ابریشمی به کار می‌رفت. به همین دلیل، ساخت این چترها بسیار گران تمام می‌شد. امروزه برای ساختن چتر نجات، دیگر از ابریشم اَستفاده نمی‌کنند. حالا دیگر مواد مصنوعی مانند نایلون که به اندازهٔ کافی ارزان، محکم و سبک‌اند، جانشین ابریشم شده‌اند.

ابریشم و محیط‌زیست

ابریشم ماده‌ای طبیعی است و پس از تولید، دوباره به صورت طبیعی تجزیه می‌شود و به دل خاک باز می‌گردد. همهٔ موادی هم که از ابریشم ساخته می‌شوند، این خاصیت را دارند. خاصیت برگشت‌پذیری ابریشم و فراورده‌های آن، برای محیط‌زیست مفید است. بر عکس، مواد مصنوعی مانند نایلون و ابریشم مصنوعی که جای ابریشم را گرفته‌اند، بسیار کُند تجزیه می‌شوند و برای محیط‌زیست نیز زیان آورند.



عنکبوت برای ساختن خانهٔ خود، به کمک قسمت انتهای بدنش تارهایی ابریشمی می‌تند.

ابریشمِ عنکبوت

عنکبوت نیز برای خانه‌سازی، از تارهای ابریشمی که خود می‌تند، استفاده می‌کند. ابریشم ساختهٔ عنکبوت نیز بسیار مقاوم است و می‌توان با آن پارچه بافت. در سال ۱۸۹۶، چینی‌ها لباسی به ملکه ویکتوریا هدیه کردند که پارچهٔ آن از ابریشم عنکبوت بافته شده بود.



پروانه‌های ابریشم وحشی، مانند این، می‌توانند ابریشم‌هایی رنگی تولید کنند.

برخی از مواد شیمیایی که برای رنگ کردن ابریشم به کار می‌روند، برای محیط زیست زیان دارند. از طرفی، از رنگ‌های طبیعی نیز چندان استفاده نمی‌شود؛ زیرا کارآیی آنها به اندازهٔ رنگ‌های شیمیایی نیست. راه‌حلی که برای این مشکل پیشنهاد می‌شود، استفاده از ابریشم کرم‌های وحشی است که به طور طبیعی رنگ دارد. با پرورش کرم‌های ابریشم وحشی، می‌توان به جای ابریشم سفید، ابریشم‌هایی با رنگ‌های گوناگون به دست آورد.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ ابریشم بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و چیزهایی را که از ابریشم ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای ابریشمی که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. حالا از خود دربارهٔ دلیل کاربردهای مختلف ابریشم سؤال کنید. از خود بپرسید که چه خواصی باعث شده است که ابریشم، این همه کاربرد داشته باشد؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت به دنبال موارد فراوان استفاده از ابریشم بگردید. پس اگر برخی از آدرس‌هایی را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "silk farm"، "silk route" یا "silktrade" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:
http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/

به کمک این سایت، باز هم می‌توانید به دانسته‌های خود دربارهٔ مواد مختلف اضافه کنید:
http://www.strangematterexhibit.com

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

ضدآب: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد آب از آن عبور کند.

عایق حرارتی: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد حرارت از آن عبور کند.

فاخر (تجملی): چیزی که خیلی گران باشد اما ضروری نباشد.

قاطر: حیوانی که پدرش یک خر و مادرش یک اسب بوده است.

گونه: موجود زنده‌ای که می‌تواند با همنوع خود آمیزش کند و موجودی مانند خود به‌وجود بیاورد.

ماکو: ابزاری در ماشین بافندگی که پودها را از میان تارها عبور می‌دهد.

نمایه

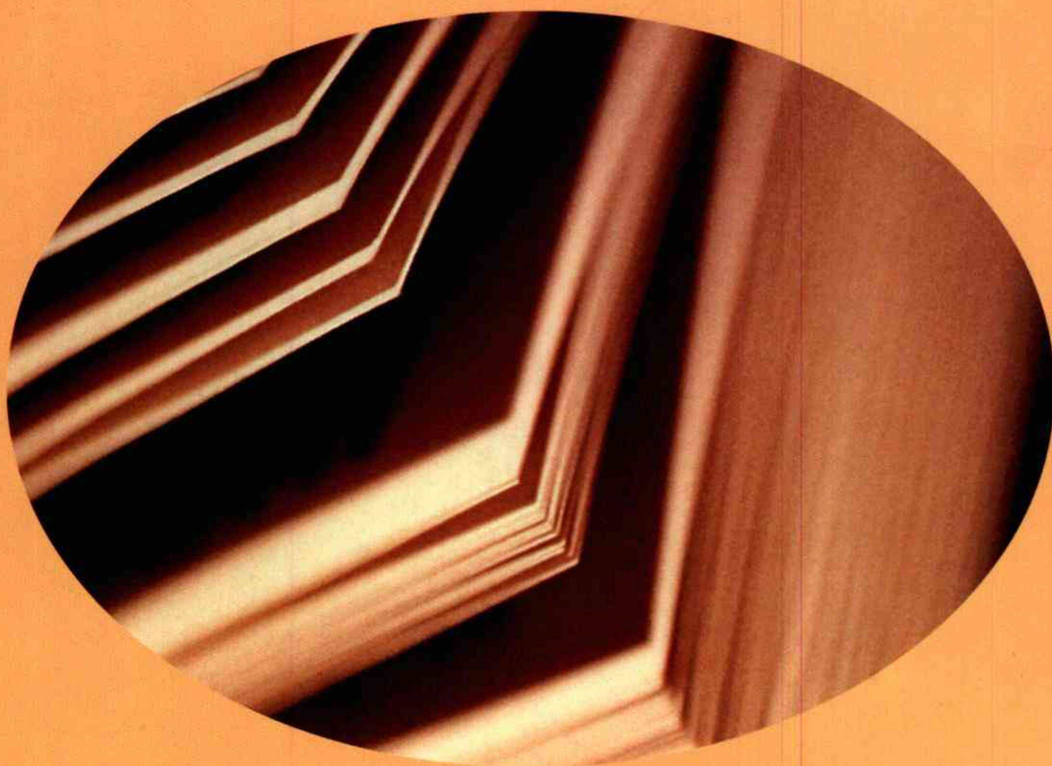
به‌نام خدا

مواد و کاربردهای آنها ۵

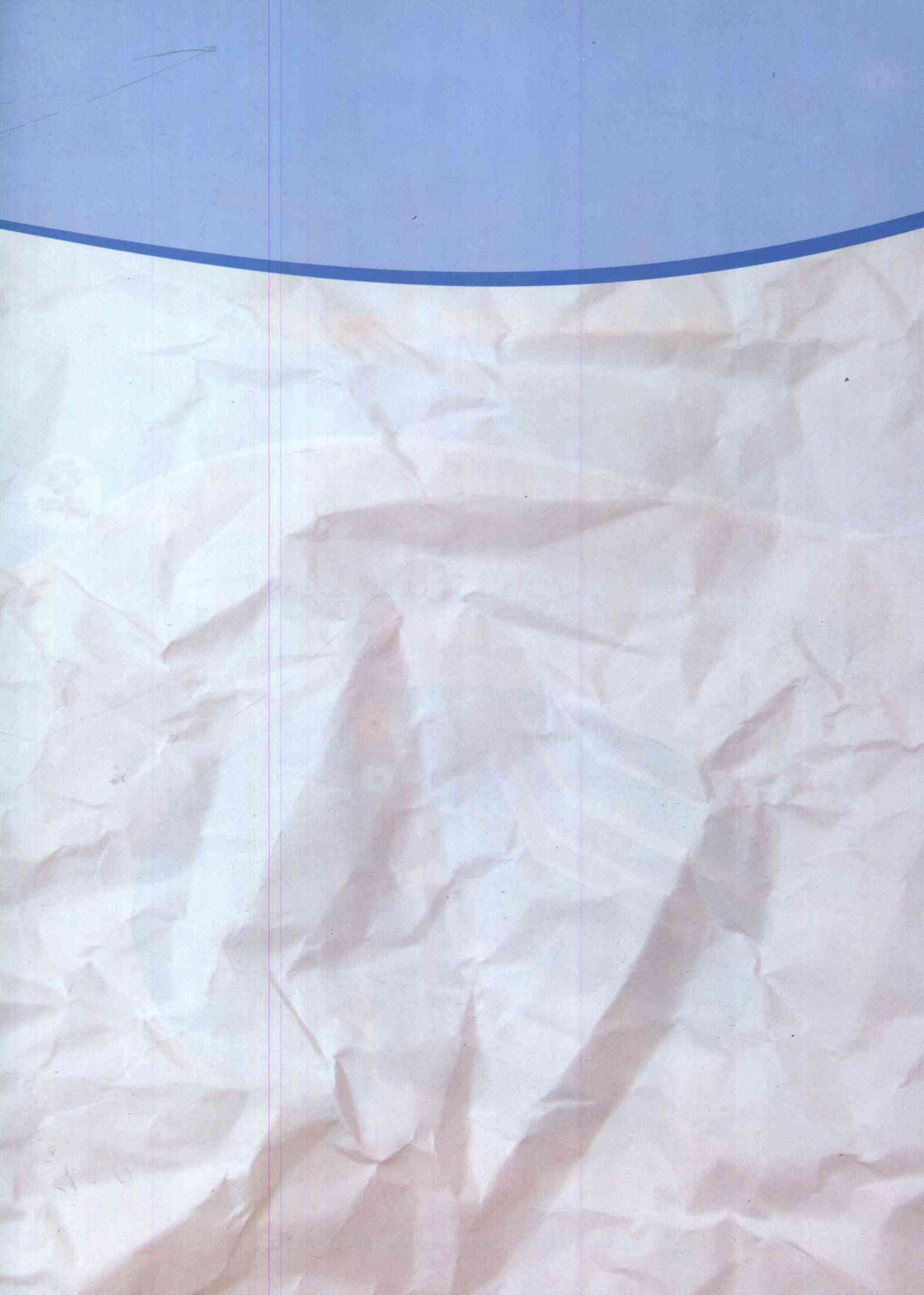
کاغذ



کریس آکس‌لِید • ترجمهٔ رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دورهٔ راهنمایی



فهرست

مفهوم واژه‌هایی که در متن با **حروف سیاه** مشخص شده‌اند در واژه‌نامهٔ انتهای کتاب آمده است.

کاغذ و خاصیت‌های آن

همهٔ چیزهایی که ما از آنها استفاده می کنیم از ماده ساخته شده‌اند و کاغذ نیز یک ماده است. ما از کاغذ استفاده‌های فراوانی می کنیم که مهم‌ترین آنها نوشتن و چاپ است. روزنامه‌ها، مجله‌ها و کتاب‌ها همه از کاغذ ساخته شده‌اند و چاپگرهای رایانه‌ای نیز از کاغذ استفاده می کنند. ما همچنین از کاغذ برای تزیینات و ساختن کاغذ صافی و چیزهایی مانند لیوان، کارتن و... استفاده می کنیم.

اگر
یک تکه کاغذ را زیر میکروسکوپ
بگذارید، چنین شکلی پدیدار می‌شود.





کاغذ
برای نوشتن بسیار مناسب است؛ زیرا جوهر به خوبی به سطح آن می‌چسبد.

ما می‌توانیم از خواص یک ماده به کاربردهای آن پی ببریم. مثلاً کاغذ را می‌توان به راحتی خم کرد و تا زد. کاغذهای نازک را نیز می‌توان به آسانی برش داد؛ اما مقوا که آن هم از کاغذ ساخته شده، کلفت‌تر از آن است که به راحتی بریده شود. کاغذ، **ضدآب** نیست و به راحتی آتش می‌گیرد. همچنین می‌توانید کاغذهای رنگارنگی بیابید.

هر چیز به جای خود!

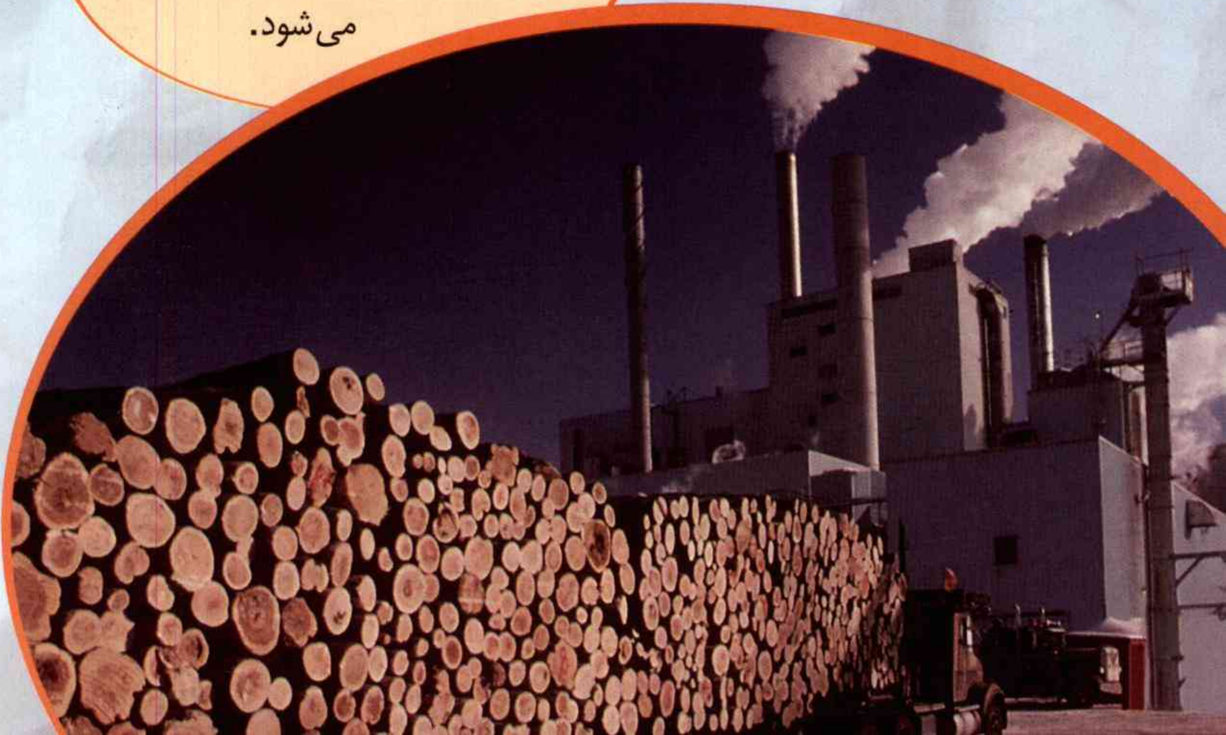
خاصیت‌های مختلف مواد، آنها را برای برخی کاربردها مناسب و برای برخی دیگر نامناسب کرده است. مثلاً نمی‌توانید با کاغذ صندلی بسازید و با خیال راحت روی آن بنشینید!

کاغذ از چه ساخته می‌شود؟

کاغذ به خودی خود یک مادهٔ طبیعی نیست؛ اما آن را از مواد طبیعی می‌سازند. این ماده از الیاف درختان و گیاهان ساخته می‌شود. البته بیشتر الیافی که برای ساخت کاغذ به کار می‌روند، از درختان گرفته می‌شوند.

اولین گام در ساخت کاغذ، تولید خمیر است. خمیر را از ترکیب آب و الیاف چوب به دست می‌آورند. الیاف چوب را به دو روش مکانیکی و شیمیایی به خمیر تبدیل می‌کنند. در روش مکانیکی، چوب را خرد می‌کنند و در روش شیمیایی آن را در **حلّال**‌های مخصوص می‌خیسانند. همچنین برای تولید خمیری مخصوص به نام خمیر راگ، از الیاف پنبه یا گیاهان مشابه استفاده می‌شود.

اینجا
کارخانهٔ کاغذسازی است؛ جایی
که چوب به آن وارد و کاغذ از آن خارج
می‌شود.





این
مرد مشغول بررسی
کیفیت خمیر چوب در یک
کارخانهٔ کاغذسازی است.

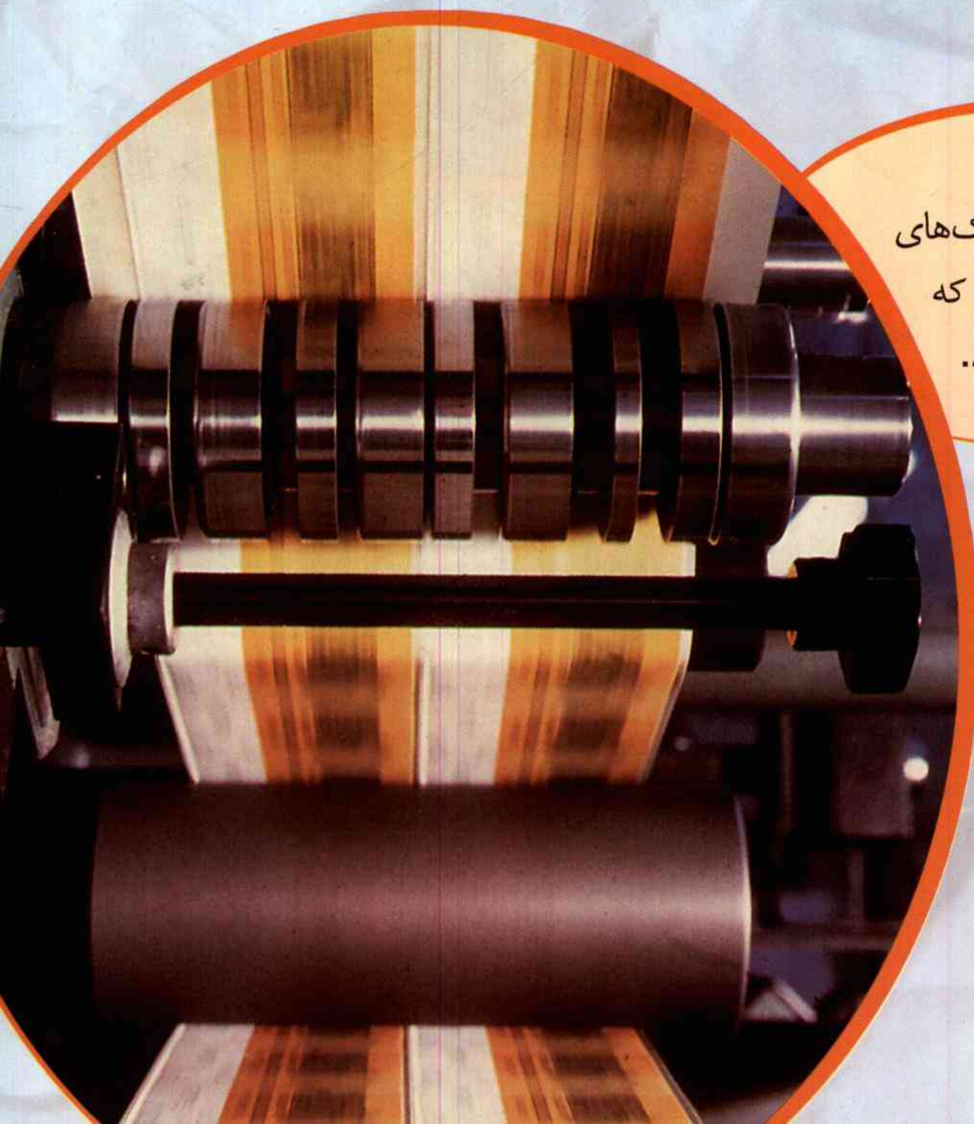
ابتدا به خمیر، آب اضافه می‌کنند تا تبدیل به یک مایع غلیظ شود. بعد، آن را از صافی‌های فلزی عبور می‌دهند تا آب آن گرفته شود و الیاف آن باقی بماند. سپس الیاف را باز هم از غلتک عبور می‌دهند تا فشرده شود و دیگر هیچ آبی در آن نماند. آنچه باقی می‌ماند، یک لایهٔ نازک و مرطوب کاغذ است که آن را در هوای گرم خشک می‌کنند.

کاغذ در سال‌های دور

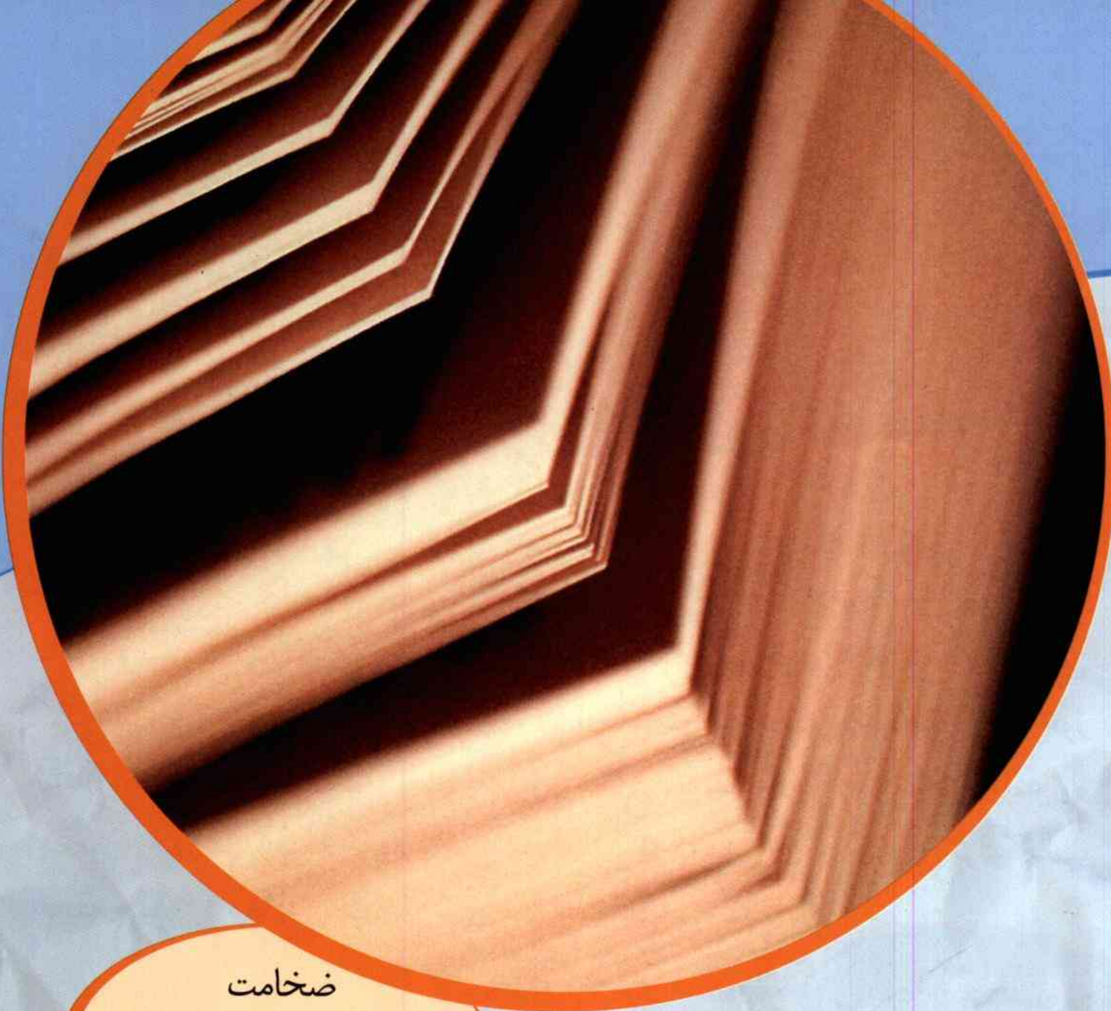
کلمهٔ انگلیسی کاغذ (paper) از کلمهٔ پاپیروس (papyrus) گرفته شده است؛ زیرا مصریان باستان روی موادی می‌نوشتند که از نیِ پاپیروس ساخته می‌شد. اما چینی‌ها اولین کسانی بودند که دو هزار سال پیش، از الیاف درختان کاغذ ساختند.

کاغذ برای نوشتن و چاپ کتاب

برای نوشتن و چاپ کتاب، مانند همین کتابی که در دست شماست، از کاغذ استفاده می کنیم. کاغذ برای چنین کارهایی بسیار مناسب است، زیرا به آسانی می‌توان آن را برید و تا کرد. همچنین وزنش کم است و جوهر به خوبی به سطح آن می‌چسبد. بهترین کاغذهایی که برای این کاربردها استفاده می‌شوند، کاغذهای چاپ کتاب و کاغذهای نوشتاری‌اند. کاغذهای کتاب را بیشتر وقت‌ها از خمیرهای شیمیایی و گاهی نیز از خمیر مکانیکی می‌سازند. این کاغذها به استحکام و ضخامت کاغذهای نوشتاری که برای نوشتن به کار می‌روند، نیستند. برای سفید کردن رنگ کاغذ نیز از مواد رنگی استفاده می کنند.



کاغذها
چنان با سرعت از غلتک‌های دستگاه چاپ می گذرند که این‌چنین دیده می‌شوند.



ضخامت
این صفحه‌ها حدود ۰/۱
میلی‌متر است.

کاغذهای نوشتاری برای نوشتن و رسم شکل به کار می‌روند. این کاغذها ضخیم، صاف و بادوام‌اند. سطح کاغذی که برای نوشتن و چاپ به کار می‌رود، باید چنان صاف باشد که جوهر به آن بچسبد. همچنین جنس کاغذ باید به گونه‌ای باشد که از جاری و پخش شدن جوهر جلوگیری کند. به همین دلیل، سطح آن را با روکشی مخصوص و صاف می‌پوشانند.

کاغذهای بسیار نازک

کتاب‌هایی چون دایرة‌المعارف و لغت‌نامه‌ها هزاران صفحه دارند. به همین دلیل، برای چاپ آنها از کاغذهایی بسیار نازک استفاده می‌کنند. برای ساخت این کاغذها از خمیرهایی دارای الیاف بلند، همراه با چسب استفاده می‌کنند.

کاغذ برای روزنامه

برای روزنامه‌ها نیز از کاغذهای مناسب همین کار استفاده می کنند. این کاغذها نازک و سبک‌اند؛ اما به آسانی پاره می‌شوند. جوهر نیز خیلی خوب به سطح این کاغذها می‌چسبد و چاپ روی آنها آسان است. کاغذهای روزنامه اگر زیر نور آفتاب بمانند، زرد می‌شوند؛ اما زیاد جای نگرانی نیست؛ زیرا روزنامه‌ها را پس از چند روز دور می‌ریزند یا **بازیافت** می کنند. از کاغذهای این‌چنینی برای چاپ مجله و دفترچه‌های راهنمای تلفن نیز استفاده می‌شود.



هر روز
میلیون‌ها تُن روزنامه چاپ
و میلیون‌ها تُن کاغذ روزنامه
نیز بازیافت می‌شود.



کاغذ روزنامه باید آن‌قدر محکم باشد که هنگام عبور از دستگاه چاپ، پاره نشود.

کاغذ روزنامه را از خمیرهای مکانیکی می‌سازند که از خمیرهای شیمیایی ارزان‌ترند.

این خمیرها را با مخلوط کردن خمیرهای تازه که از درختان به دست می‌آید و خمیرهای بازیافت شده از روزنامه‌های کهنه درست می‌کنند. کاغذهای روزنامه در رول‌های بسیار بزرگ تولید می‌شود. وزن هر یک از این رول‌ها به یک تن می‌رسد و هر کدام ۱۵ کیلومتر کاغذ در خود دارد.

هر چیز به جای خود!

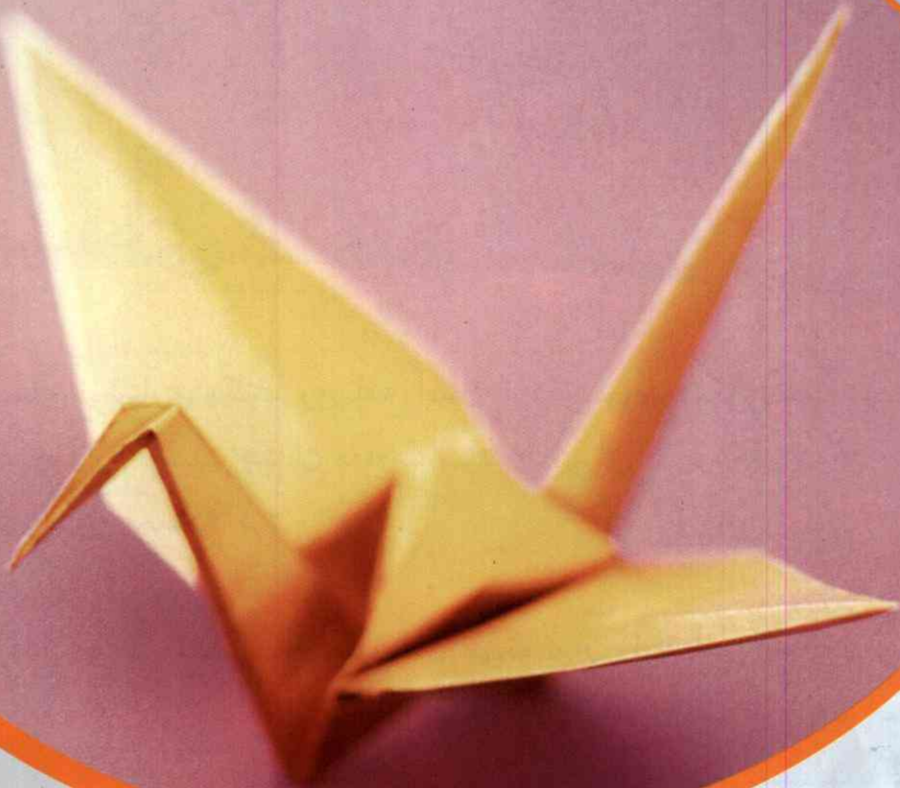
سطح کاغذ روزنامه زبر است و برای چاپ کتاب یا عکس مناسب نیست. روزنامه‌ها را نیز نباید روی کاغذهای گران‌قیمت چاپ کرد؛ زیرا آنها را پس از خواندن، دور می‌ریزند.

تا کردن و برش کاغذ

خواص کاغذ، این ماده را برای ساختن چیزهای یک بار مصرف، مانند کلاه‌های مهمانی و کیف و بسته‌بندی‌های کاغذی مناسب ساخته است؛ زیرا کاغذ را می‌توان به راحتی برید و چسباند. همچنین می‌توانید آن را به‌راحتی خم کنید و تا بزنید. وقتی هم تا می‌خورد، حالت خود را حفظ می‌کند. می‌توانید با برش، تا کردن و چسباندن، چیزهای زیادی با کاغذ بسازید؛ اما چیزهایی مانند پاکت و کیف‌های کاغذی را با کمک دستگاه می‌سازند. این دستگاه‌ها به صورت خودکار، کاغذ را برش می‌زنند، تا می‌کنند و می‌چسبانند.



کیف‌های کاغذی باید آن‌قدر محکم باشند که بتوانند این همه خرت و پرت را در خود جا دهند و پاره نشوند.



این پرندهٔ اوریگامی از یک برگ کاغذ و تنها با تا زدن ساخته شده است.

"اوریگامی" نام یک هنر است؛ هنری که در آن، بدون برش یا چسباندن کاغذ و تنها با تا کردن آن، شکل‌هایی می‌سازند. زادگاه این هنر، کشور ژاپن است و کاغذهای مخصوص اوریگامی نازک ولی مقاوم‌اند تا بتوان بارها و بارها آنها را تا کرد.

قالبگیری با کاغذ

اگر کاغذ را در آب بخیسانید، حالت خمیری به خود می‌گیرد و می‌توانید آن را به شکل دلخواه قالبگیری کنید. بعد، می‌توانید بگذارید شکل قالبگیری‌شده خشک شود. کاغذ پس از خشک شدن، سخت می‌شود و می‌توانید آن را رنگ کنید.

کاغذهای بادوام

کاغذهای نوشتاری و کاغذ روزنامه، آسان پاره می‌شوند. اشکالی هم ندارد؛ زیرا این کاغذها لازم نیست چندان مقاوم باشند. ولی برای کاربردهای دیگر، باید از کاغذهای بادوام استفاده کرد.

با افزودن الیاف بلندتر به خمیر کاغذ، می‌توان آن را بادوام‌تر و محکم‌تر کرد. الیاف پنبه از الیاف چوب محکم‌تر است و بهتر به هم می‌چسبد. با اضافه کردن چسب به خمیر کاغذ، می‌توان باز هم آن را محکم‌تر کرد.



یک اسکناس حتی اگر زیاد هم دست به دست شود، می‌تواند بیش از یک سال دوام بیاورد.

از این
کاغذ سمباده برای پرداخت
سطح چوب استفاده
می‌شود.



کاغذ سمباده

از کاغذ سمباده برای پرداخت سطح چوب و پاک کردن رنگ‌های قدیمی از سطوح استفاده می‌کنیم. کاغذ سمباده را با اضافه کردن ذره‌های ساینده به کاغذهای ضخیم و بادوام تولید می‌کنند. ذره‌های ساینده باعث می‌شوند که سطح کاغذسمباده، زبری لازم را به دست آورد.

برای برخی از کاربردها به کاغذهایی بسیار مقاوم نیازمندیم. مثلاً در کاغذهایی که برای بسته‌بندی به کار می‌روند، از الیاف پنبه استفاده شده است تا مقاوم شوند. با افزودن الیاف کنف و کتان، کاغذ باز هم مقاوم‌تر می‌شود. این گونه کاغذها را به سختی می‌توان پاره کرد و به همین دلیل، از آنها برای ساخت چیزهای بادوام مانند اسکناس استفاده می‌کنند.

رنگ‌های کاغذ

رنگ کاغذهایی که از چوب ساخته می‌شوند، به طور طبیعی قهوه‌ای است. کاغذهای قهوه‌ای برای ساخت وسایل یک‌بار مصرف یا کاربردهای غیرنوشتاری، مانند ساخت کیف‌ها و کاغذهای بسته‌بندی به کار می‌روند. اما برای ساخت کاغذ سفید، خمیر آن را قبل از تبدیل به کاغذ، سفیدکاری می کنند. این کار باعث می‌شود که رنگ قهوه‌ای در الیاف چوب از بین برود. برای اینکه کاغذ باز هم سفیدتر و شفاف‌تر شود، به خمیر آن رنگدانه‌های سفید می‌افزایند.



کاغذ قهوه‌ای یک مادهٔ ارزان‌قیمت برای بسته‌بندی است.



کاغذهای رنگی مخصوص جشن‌ها را با خرد کردن کاغذهای رنگ شده درست می‌کنند.

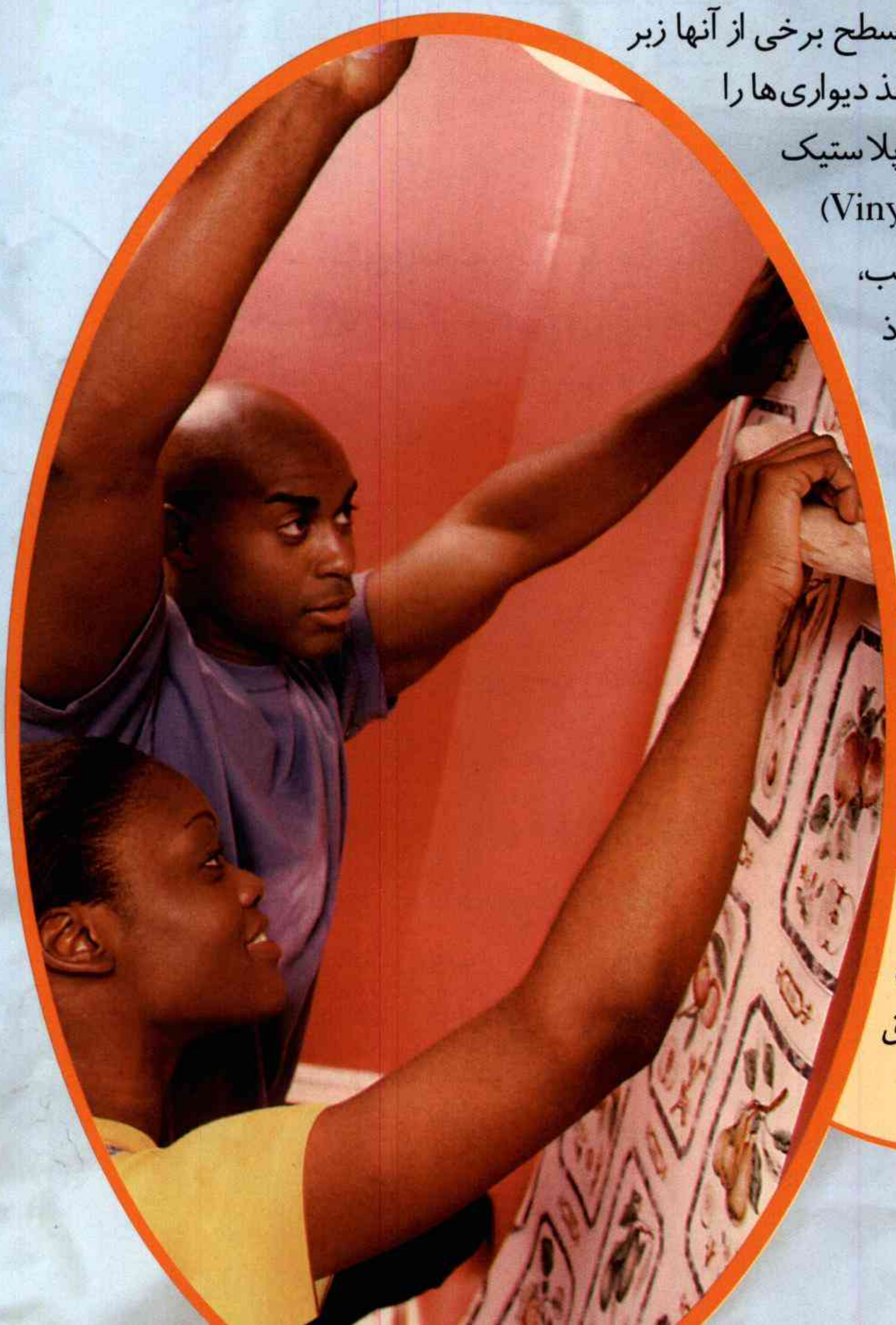
کاغذ رنگی را به دو روش افزودن رنگ یا چاپ تولید می‌کنند. در روش اول، قبل از آنکه خمیر به کاغذ تبدیل شود و پس از آنکه رنگ قهوه‌ای خمیر را محو کردند، به آن رنگ می‌افزایند و بدین ترتیب رنگ در سراسر کاغذ پراکنده می‌شود. در روش دوم، با کمک چاپ، جوهرهای رنگی را روی سطح کاغذ سفید می‌نشانند. کاغذهای نقش و نگاردار، مانند کاغذ کادو، با همین روش تولید می‌شوند.

هر چیز به جای خود!

کاغذهایی که با خمیرهای مکانیکی تولید می‌شوند، به جز الیاف، مواد دیگر چوب را نیز در خود دارند. این مواد اگر در برابر نور خورشید قرار گیرند، کم‌کم به زردی می‌گرایند. به همین دلیل، این‌گونه کاغذها برای چاپ کتاب‌های نفیس که باید سال‌های سال سالم بمانند، به درد نمی‌خورند.

آراستن اتاق‌ها با کاغذ

کاغذهای رنگی و طرح دار، برای هر نوع تزیین به کار می‌روند. مثلاً کاغذ دیواری نوعی کاغذ ضخیم است که روی آن طرح‌ها و عکس‌های گوناگون چاپ می‌کنند. کاغذ دیواری را برای تزیین و به جای رنگ به دیوارها می‌چسبانند. بیشتر کاغذ دیواری‌ها صیقلی‌اند، اما سطح برخی از آنها زبر است. روی برخی از کاغذ دیواری‌ها را با یک لایهٔ نازک از نوعی پلاستیک به نام "وینایل" (Vinyl) می‌پوشانند. بدین ترتیب، آب به درون آنها نفوذ نمی‌کند و به راحتی می‌توان آنها را تمیز کرد.



استفاده از کاغذ دیواری، راهی سریع برای عوض کردن رنگ اتاق به حساب می‌آید.



این عروسک‌های سنتی مکزیکی، "پنیاتا" نام دارند و آنها را با پیچاندن و فر دادن نوارهای رنگارنگ کاغذی و چسباندن آنها به یکدیگر ساخته‌اند.

تکه‌های کاغذ را می‌توان به آسانی با قیچی برید و به هم چسباند. اگر بتوانید با برش و چسباندن شکل‌های مختلف کاغذی روی یک زمینه، یک تصویر بسازید، یک "کلاژ" کاغذی درست کرده‌اید. همچنین برای تزیین فضای مراسم و جشن‌های مختلف، از کاغذ استفاده می‌شود.

هر چیز به جای خود!

کاغذ به آسانی آتش می‌گیرد و می‌سوزد. پس برای ساختن چیزهایی که با حرارت زیاد سر و کار دارند، مانند ظرف‌های پخت غذا، به درد نمی‌خورد؛ زیرا بر اثر شعله، خواهد سوخت. برای این چنین کاربردهایی باید از مواد مقاوم به‌حرارت، مانند فلزات و **سرامیک**‌ها استفاده کنیم.

مقوّا

مقوّا را می‌توان نوعی کاغذ بسیار کلفت به حساب آورد که از به هم پیوستن چندین صفحه کاغذ درست می‌شود. الیاف مورد نیاز برای تولید مقوا را از چوب، کاغذهای کهنه یا کاه و حصیر به دست می آورند. مقوا ماده‌ای ارزان و محکم به حساب می آید که برای جلد کتاب، پوشه و لایی لباس‌ها به کار می‌رود. گاهی نیز از لوله‌های مقوایی برای نگهداری ورق‌های بزرگ کاغذی، مانند پوسترها، استفاده می‌شود. همچنین رول‌های کاغذ را به دور لوله‌های مقوایی می‌پیچند.

این لولهٔ
مقوایی برای محافظت از این
پوستر مناسب است.



هر چیز به جای خود!

مقوا بسیار مقاوم‌تر از کاغذ معمولی است؛ اما مقواهای کلفت را نمی‌توان طوری خم کرد که تا نخورند. با این حساب، مقواهای ضخیم به درد ساختن پاکت یا چیزهای مشابه نمی‌خورند. همچنین مقوا برای چاپ روزنامه یا بیشتر کتاب‌ها به درد نمی‌خورد.

با استفاده از ساختارهای موجی می‌توان مقواهای محکم‌تری ساخت. به این ترتیب که یک لایه مقوا را به صورت موجی در وسط می گذارند و دو لایه مقوا را به دو طرف آن می‌چسبانند. با این روش، نوعی مقوای بسیار محکم ساخته می‌شود که برای ساختن کارتن، بسیار مناسب است.

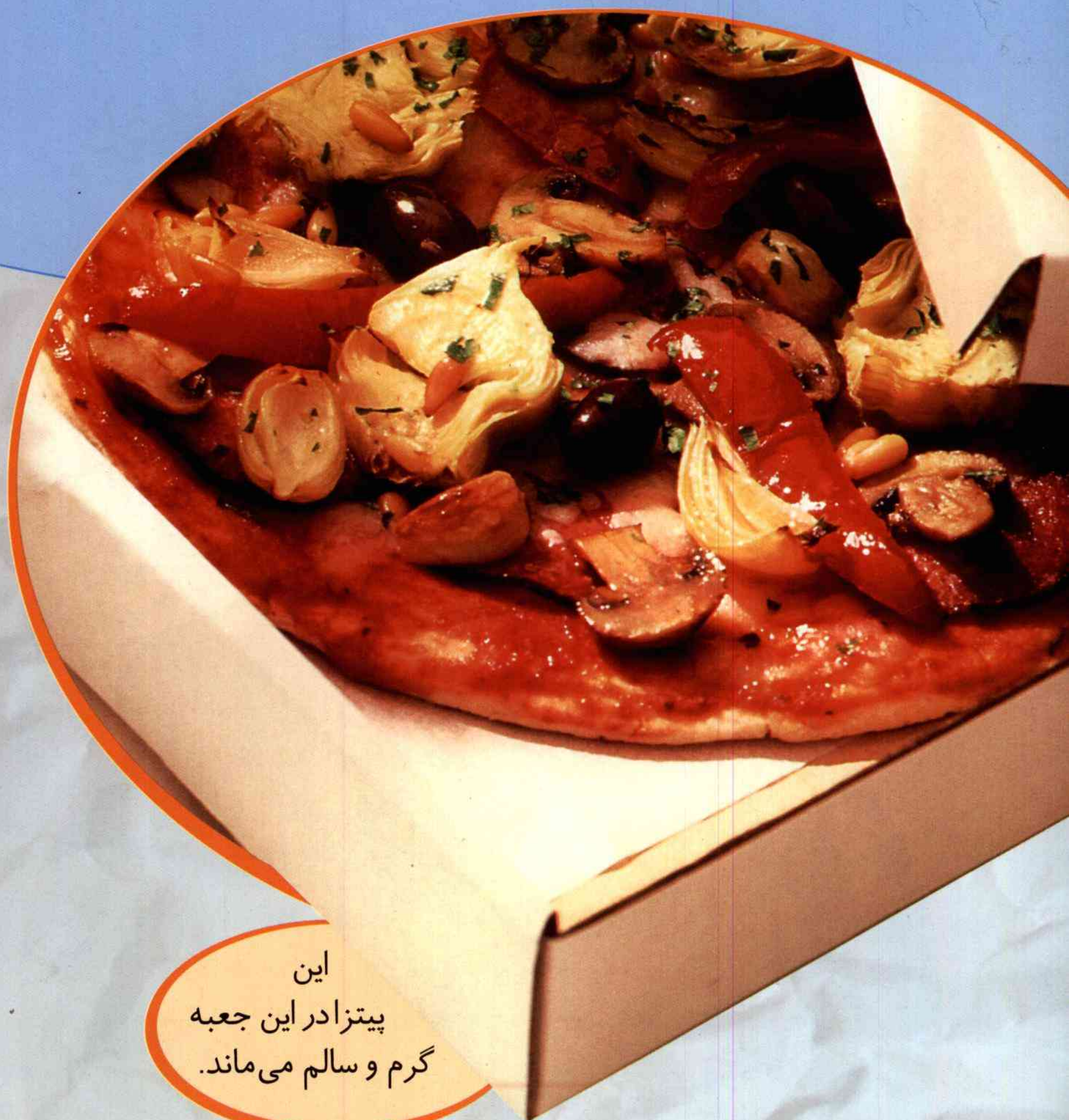
ساختار موج‌دار مقوا، آن را بسیار محکم می‌کند.

بسته‌بندی

مقوا نیز مانند کاغذ، کاربردهای فراوانی دارد. یکی از مهم‌ترین این کاربردها، بسته‌بندی چیزهایی مانند اسباب‌بازی یا موادغذایی است که از فروشگاه‌ها می‌خریم. همچنین چیزهایی کوچک و ظریف نیز با کمک گیره یا روکش‌های پلاستیکی روی مقوا قرار می‌گیرند و بسته‌بندی می‌شوند. با تا کردن مقوا می‌توان کارتن ساخت و با استفاده از ورقه‌های مقوایی می‌توان اشیاء را در برابر ضربه‌های ناگهانی حفظ کرد.

مقوا
ارزان است و برای
بسته‌بندی همه‌چیز به درد
می‌خورد.





این
پیتزا در این جعبه
گرم و سالم می‌ماند.

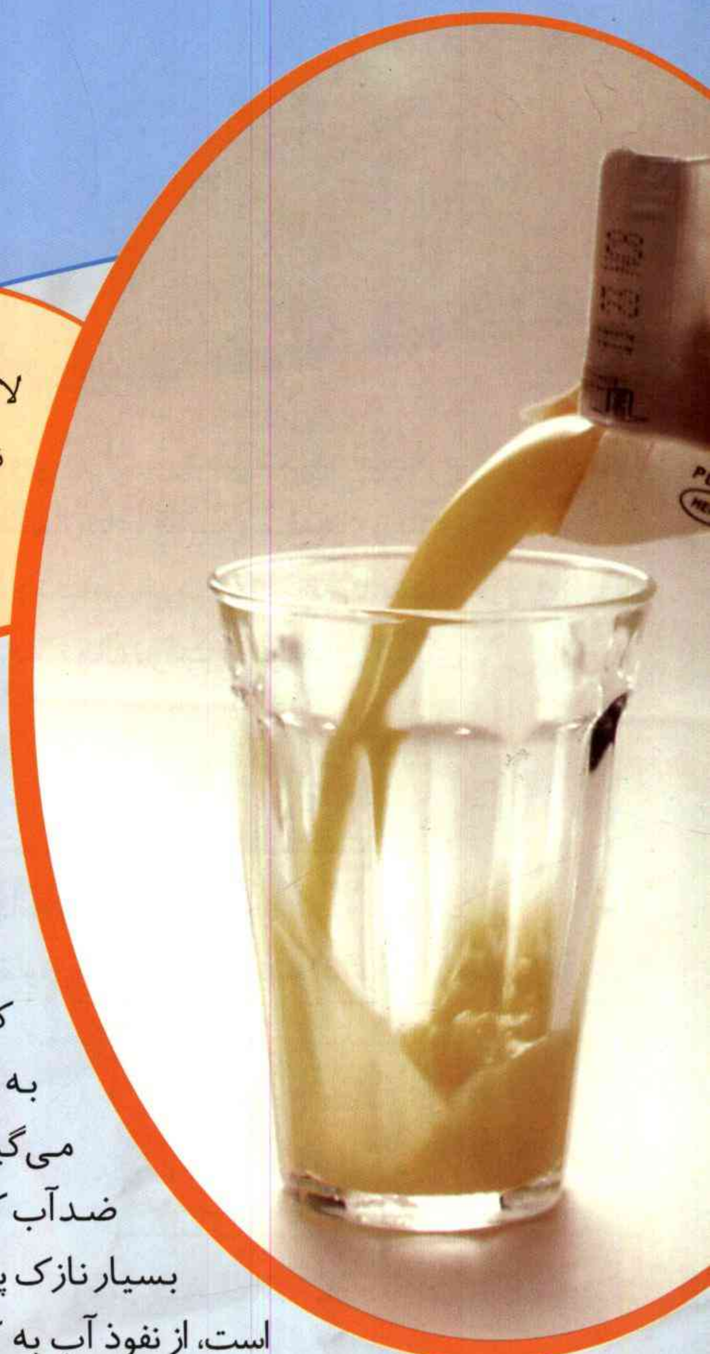
با تا کردن و وصل کردن لبه‌های مقوا به یکدیگر، می‌توان کارتن ساخت. کارتن‌های مقوایی را می‌توان برای نگهداری چیزهای سنگین یا حساس به ضربه، مانند کتاب، تلویزیون یا حتی پیتزا استفاده کرد و آنها را از جایی به جای دیگر برد.

کاغذ ضدآب

هنگامی که کاغذ ساخته می‌شود، الیاف به طور طبیعی به یکدیگر می‌چسبند. حال اگر کاغذ را در آب بخیسانیم، الیاف آن دوباره از هم جدا می‌شوند. علت این فرآیند این است که کاغذ بلافاصله پس از تماس با آب، مقاومت خود را از دست می‌دهد. حتی مقواهای ضخیم و محکم نیز نمی‌توانند در برابر آب مقاومت کنند.

اگر یک کارتن را خیس کنید، خیلی زود استحکام خود را از دست می‌دهد.





وجود یک
لایه موم در داخل این پاکت
شیر، از نفوذ آب به کاغذ و
خرابی پاکت جلوگیری
می‌کند.

اما باز هم می‌توان از کاغذ و مقوا در جاهایی که با مایعات در تماس‌اند، سود جست. مثلاً پاکت‌های شیر یا آب‌میوه را از مقوا می‌سازند. یکی از راه‌های ضدآب کردن کاغذ، کشیدن یک لایه موم یا چربی روی آن است. به این ترتیب، چربی مانند یک دیوار جلو آب را می‌گیرد و نمی‌گذارد به کاغذ نفوذ کند. راه دیگر ضدآب کردن کاغذ، پوشاندن سطح آن با یک لایهٔ بسیار نازک پلاستیک است. چون خود پلاستیک ضدآب است، از نفوذ آب به کاغذ جلوگیری می‌کند.

هر چیز به جای خود!

بیشتر جوهرهای نوشتاری یا نقاشی، مقداری آب در خود دارند و با نفوذ و چسبیدن به سطح کاغذ، روی آن باقی می‌مانند.
حال اگر سعی کنیم با کمکِ این جوهرها روی کاغذهای ضدآب چیز بنویسیم، به خوبی خشک نمی‌شوند و پخش می‌شوند. پس کاغذهای ضدآب به درد نوشتن نمی‌خورند.

دستمال‌های کاغذی

جنس کاغذ به گونه‌ای است که آب به خوبی در آن نفوذ می کند. در اصطلاح می‌گوییم کاغذ جذب کنندهٔ خوبی است. دستمال‌های کاغذی، منفذهای زیادی در میان الیاف خود دارند که آب در میان آنها جذب می‌شود. از این گونه کاغذهای منفذدار برای ساخت انواع دستمال کاغذی، دستمال توالت و حوله‌های کاغذی استفاده می‌شود.

برخی از دستمال‌های کاغذی، مانند دستمال‌های آشپزخانه، باید در مقابل نفوذ آب و مایعات مقاوم باشند و خراب نشوند. برای این منظور می‌توان قبل از تولید کاغذ، به خمیر آن، رزین اضافه کرد. رزین ماده‌ای گیاهی و چسبناک است که باعث می‌شود الیاف کاغذ به هم بچسبند.



دستمال آشپزخانه می‌تواند بیشتر مایعات را جذب کند.



ماسک‌های
کاغذی در بیمارستان‌ها به
کار می‌روند تا از انتقال
آلودگی‌ها به بدن دکترها و
پرستارها جلوگیری
کنند.

فیلترهای کاغذی نیز به عنوان صافی در جاروبرقی یا ماسک به کار می‌روند تا ذرات موجود در هوا را جذب کنند؛ زیرا هوا از میان منفذهای موجود در میان الیاف آنها عبور می‌کند؛ اما ذره‌های معلّق در هوا در این منفذها باقی می‌مانند.

هر چیز به جای خود!

بیشتر دستمال‌های کاغذی بسیار نرم‌اند و در جایی که نیاز به کاغذهای بادوام داریم، به درد نمی‌خورند. مثلاً هرگز سعی نکنید با دستمال کاغذی، کیف دستی بسازید!

کاغذ و محیط زیست

هر روزه چندین و چند تن کاغذ را دور می‌ریزیم. این کاغذها به صورت طبیعی می‌پوسند و متلاشی می‌شوند؛ در نتیجه، مشکلی برای محیط زیست به وجود نمی‌آورند. اما به هر حال، کارخانه‌های تولید کاغذ برای تولید آنها انرژی فراوانی مصرف کرده‌اند. ما می‌توانیم با بازیافت کاغذ، در این انرژی صرفه‌جویی کنیم. همچنین با بازیافت کاغذ، درختان کمتری را برای تولید آن خواهیم برید. همچنین در استفاده از مواد شیمیایی که برای تولید خمیر کاغذ و سفید کردن آن به کار می‌روند، صرفه‌جویی می کنیم. بیشتر روزنامه‌ها و مقواها از همین کاغذهای بازیافتی تولید می‌شوند.

ظرف‌های مخصوص کاغذهای بازیافتی، مانند این، در بیشتر شهرها گذاشته شده‌اند.





با خرده روزنامه‌های
کهنه می‌توانید یک بستر عالی برای
حیوانات دست‌آموز خانگی
فراهم کنید.

کاغذهایی که قرار است بازیافت شوند، از سطل‌های مخصوص کاغذهای دور ریختنی در کارخانه‌ها، اداره‌ها و فروشگاه‌ها جمع آوری می‌شوند. شما نیز می‌توانید با تحویل دور ریز کاغذهای خود به مراکز بازیافت کاغذ، به این فرآیند کمک کنید.

هر چیز به جای خود!

کاغذهای بازیافتی به درد تولید کاغذ روزنامه و مقوا می‌خورند؛ اما پاک کردن جوهر و مواد شیمیایی دیگر از سطح این کاغذها مشکل است. در نتیجه، بسیاری از کاغذهای بازیافت شده به سفیدی و شفافی کاغذهای نو نیستند و به درد استفاده در کتاب‌های گران قیمت نمی‌خورند.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ کاغذ بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و چیزهایی را که از کاغذ ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای کاغذی‌ای که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. علت کاربردهای مختلف کاغذ را از خود سؤال کنید. از خود بپرسید چه خواصی باعث شده است که کاغذ، این همه کاربرد داشته باشد؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت به دنبال موارد فراوان استفاده از کاغذ بگردید. نام سایت‌ها ممکن است تغییر کند. پس اگر برخی از آدرس‌ها را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو، کلمه‌هایی مانند "paper mill"، "cardboard packaging" یا "paper vecy cling" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه‌چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:
http://www.bbc.co.uk/schools/revise wise/science/materials/

سایتی که در آن هر چیز را که راجع به کاغذ بخواهید، به همراه واژه‌یاب، می‌یابید:
http://www.paperonline.org

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این‌گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم؛ اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بازیافت: استفادهٔ دوباره.

حلّال: ماده‌ای که مادهٔ دیگری در آن حل می‌شود.

سرامیک: ماده‌ای شبیه چینی که با حرارت دادن گِل ساخته می‌شود.

ضد آب: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد آب از آن عبور کند.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می‌گیرد.

نمایه

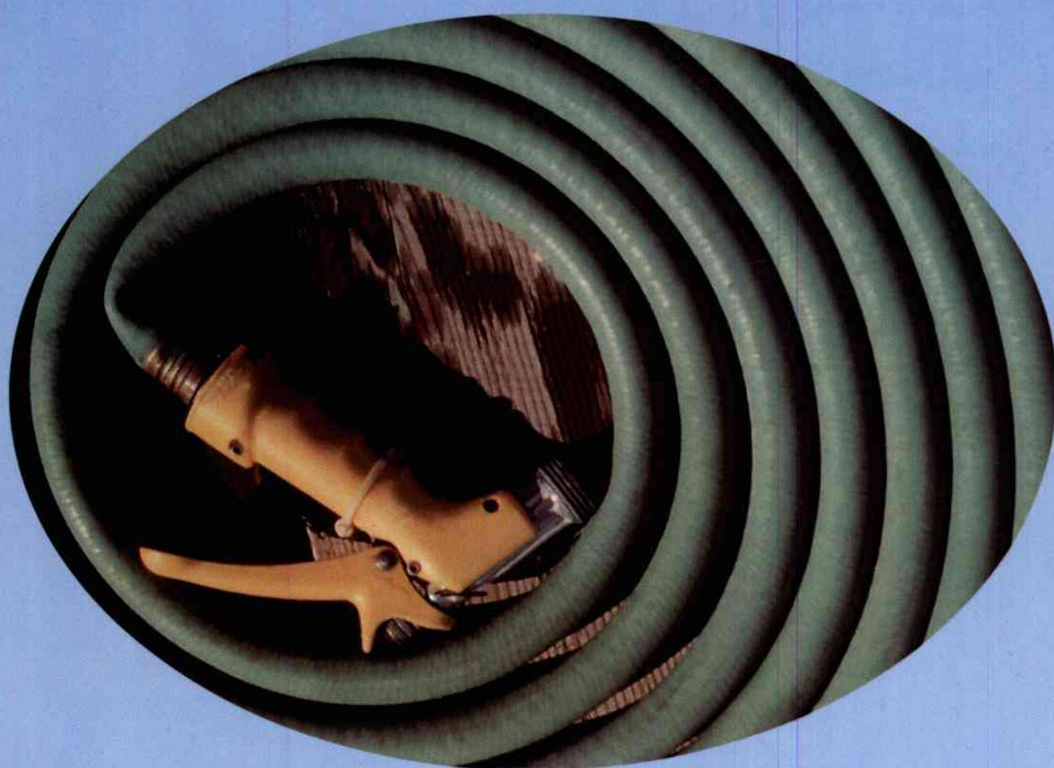
به‌نام خدا

مواد و کاربردهای آنها ۶

لاستیک



کریس آکس‌لِید • ترجمهٔ رضا کریمی



برای سال‌های پایانی دبستان و دورهٔ راهنمایی



فهرست

مفهوم واژه‌هایی که در متن با **حروف سیاه** مشخص شده‌اند در واژه‌نامهٔ انتهای کتاب آمده است.

لاستیک و خاصیت‌های آن

همهٔ چیزهایی که ما از آنها استفاده می‌کنیم، از ماده ساخته شده‌اند. لاستیک نیز یک ماده است. ما از لاستیک استفاده‌های فراوانی می‌کنیم. چرخ ماشین‌ها و اتوبوس‌ها از لاستیک ساخته شده‌اند. همچنین انواع کش‌ها، توپ تنیس، دستکش‌های لاستیکی، بسیاری از اسباب‌بازی‌ها، واشرها، توپ‌ها و بالشتک‌ها را با لاستیک می‌سازند.

بادکنک‌ها را نیز با لاستیک می‌سازند.





نوارهای
لاستیکی کشسان
را می‌توان تا چندین
برابر طولشان کشید.

ما می‌توانیم از خواص یک ماده، به کاربردهای آن پی ببریم. لاستیک را می‌توان کشید، فشرد و خم کرد. لاستیک ماده‌ای مقاوم است و دوام فراوانی دارد. همچنین ضدآب است و هوا از آن عبور نمی‌کند. لاستیک عایق هم هست و جریان الکتریسیته را از خود عبور نمی‌دهد.

هر چیز به جای خود!

خواص مختلف مواد، آنها را برای برخی کاربردها مناسب و برای برخی کاربردهای دیگر نامناسب می‌کند. مثلاً لاستیک به‌راحتی خم می‌شود. هیچ‌کس تا به حال چاقوی لاستیکی ندیده است. اگر هم چنین چاقویی وجود داشته باشد، نمی‌تواند هیچ‌چیزی را ببرد!

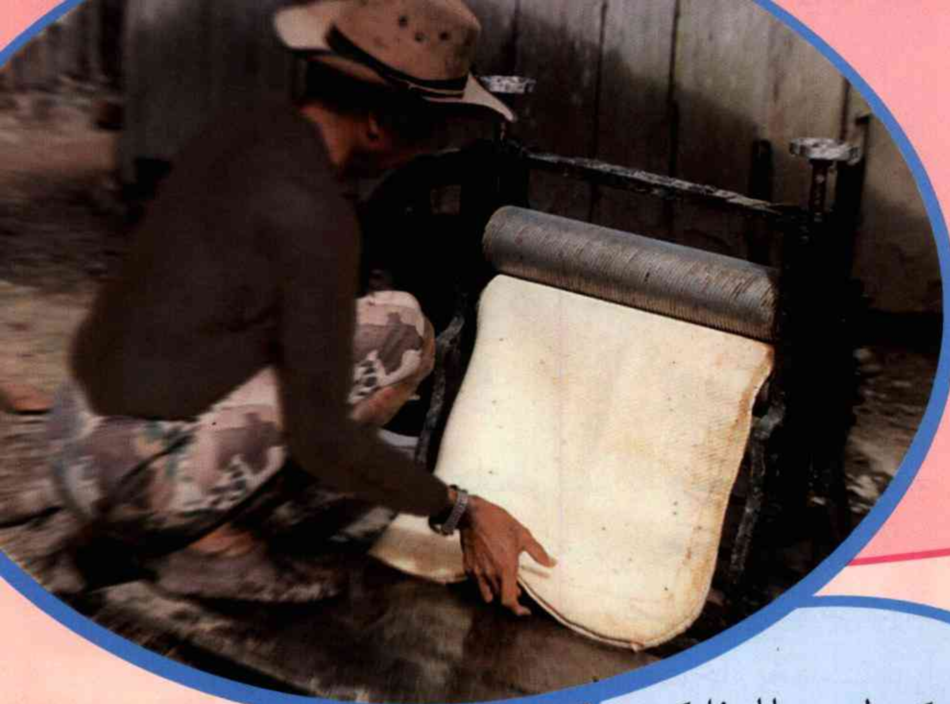
لاستیک از کجا می آید؟

برخی از لاستیک‌ها که ما به کار می‌بریم، طبیعی‌اند و از نوعی درخت مناطق گرمسیری تهیه می‌شوند. در پوست این درختان، مایعی به نام لاتکس وجود دارد که ترکیبی از آب و لاستیک است و لاستیک را از آن به دست می آورند.

انسان‌ها برای به‌دست آوردن لاتکس و لاستیک، تعداد بسیار زیادی از این درختان را کاشته‌اند.



در این عکس می‌بینید که در مزرعه‌ها، چگونه لاتکس درختان جمع‌آوری می‌شود.



لاستیک طبیعی را از غلتک عبور می‌دهند تا آب آن کاملاً گرفته شود.

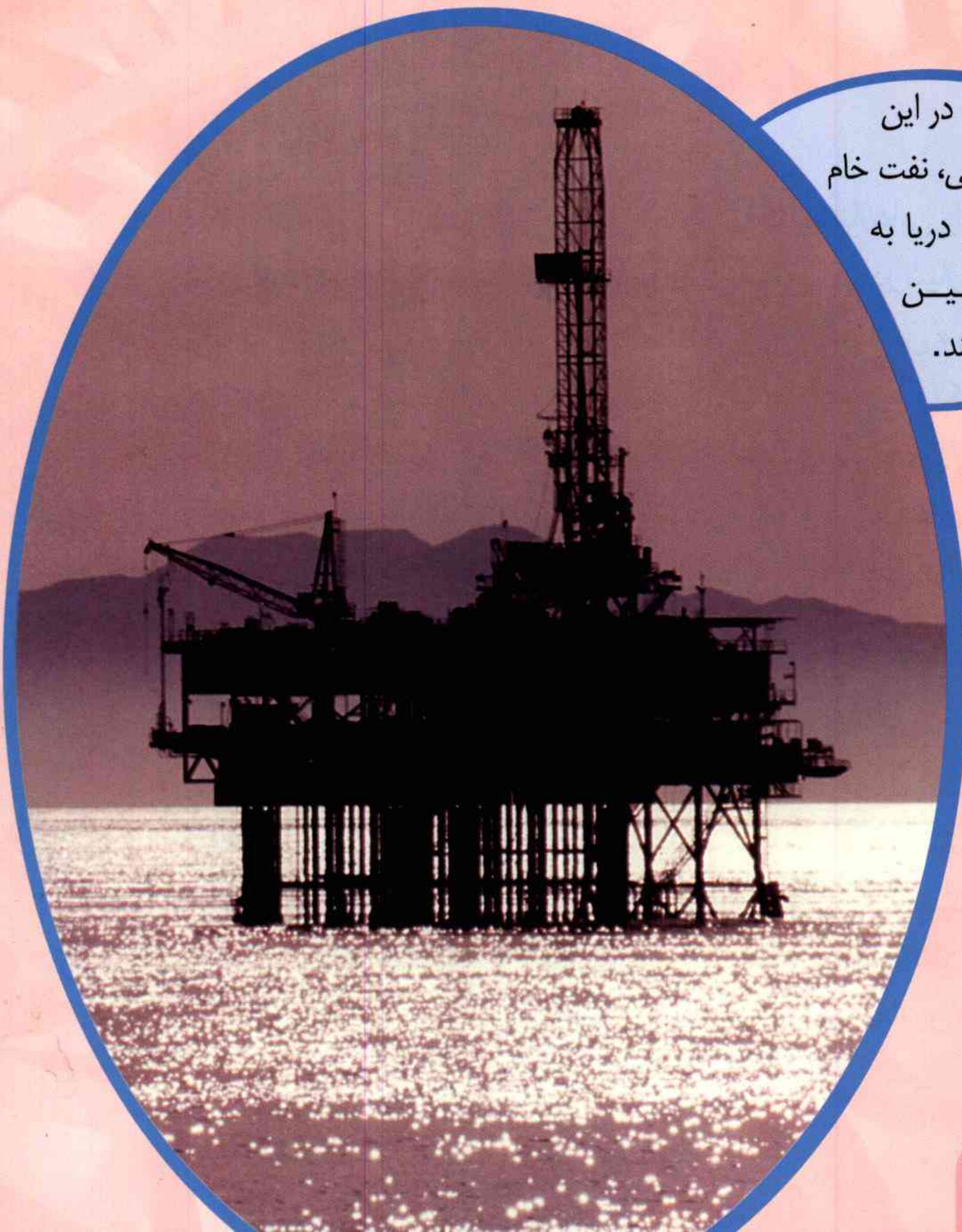
برای جمع آوری لاتکس از درختان، کارگران ابتدا شیارهایی را در تنهٔ آنها ایجاد می کنند. لاتکس از پوستهٔ درختان بیرون می‌زند، کم کم در شیارها جریان می‌یابد و به درون ظرف‌هایی که زیر آنها گذاشته‌اند، می ریزد. سپس مواد شیمیایی را به لاتکس می‌افزایند تا لاستیک‌های درون آن به هم بپیوندند و تکه‌های بزرگ‌تری را تشکیل دهند. بعد، این مخلوط را خشک و تکه‌های لاستیک را از آن جدا می‌کنند. آن گاه تکه‌های لاستیک را از غلتک عبور می‌دهند و به ورقه‌های لاستیکی تبدیل می‌کنند. سپس می‌توان از این ورقه‌ها، محصولات مختلفی تولید کرد.

لاستیک در سال‌های دور

صدها سال است که مردم، لاستیک را می‌شناسند و یکی از اولین کاربردهای آن، ساختن "مداد پاک‌کن" بوده است.
بعدها که دانشمندان راه‌های محکم‌تر کردن لاستیک را کشف کردند، کاربردهای آن بیشتر و بیشتر شد. کاربرد بعدی لاستیک، استفاده از آن برای عایق‌های ضدآب در ماشین‌ها بود.

لاستیک مصنوعی

لاستیک طبیعی، ماده‌ای مهم به حساب می آید؛ اما بیشتر لاستیک هایی که ما امروزه از آنها استفاده می کنیم، طبیعی نیستند. این لاستیک ها در کارخانه‌ها و با مواد شیمیایی تولید و لاستیک مصنوعی نامیده می‌شوند. مواد شیمیایی مورد نیاز برای تولید لاستیک مصنوعی، از نفت خام به دست می آید. نفت خام نیز از منابع طبیعی زیرزمین و زیر بستر دریاها و اقیانوس‌ها استخراج می‌شود.



در این سکوی نفتی، نفت خام را از زیر بستر دریا به سطح زمین می‌کشند.



از ایـــــن تـکـه‌های لاستیک مصنوعی، محصولات بسیار گوناگون لاستیکی تولید خواهد شد.

در کارخانه‌ها، از مخلوط‌های مختلف شیمیایی استفاده می‌کنند تا لاستیک‌هایی با خاصیت‌های مختلف به دست آورند؛ اما بیشتر تولید این کارخانه‌ها، همان لاستیک‌هایی‌اند که کاربردهای عمومی دارند. دانشمندان همواره در تلاش‌اند تا لاستیک مصنوعی جدید با خاصیت‌هایی بهتر تولید کنند. به این گونه لاستیک‌ها، لاستیک‌های مخصوص می‌گویند. مثلاً برخی از این لاستیک‌ها باید بتوانند دماهای بالای را در کوره‌ها تحمل کنند و برخی دیگر نیز باید بتوانند در سرمای شدید فریزرها دوام بیاورند.

هر چیز به جای خود!

لاستیک‌های مصنوعی معمولی و لاستیک‌های طبیعی، در برابر برخی از پدیده‌ها آسیب‌پذیرند. پدیده‌هایی مانند نور خورشید و موادی مانند روغن و برخی از گازها، به این گونه لاستیک‌ها آسیب می‌زنند و باعث ترک خوردن آنها می‌شوند.
به همین دلیل، برای استفاده از لاستیک در تماس با این گونه مواد و پدیده‌ها، مثلاً در لوله‌های گاز، حتماً باید لاستیک‌های مخصوص به کار برد.

کارخانهٔ لاستیک‌سازی

لاستیک به صورت تکه‌ای یا ورقه‌ای از کارخانه‌ها بیرون می آید. در کارخانه‌هایی که با استفاده از این مواد اولیه، محصولات لاستیکی تولید می کنند، قبل از هر چیز، لا ستیک را حرارت و تکان می‌دهند تا به توده‌ای نرم تبدیل شود. سپس مواد دیگری رابه آن می‌افزایند تا خواص آن رابه دلخواه خود، تغییر دهند. مثلاً می‌توانند آن را کشسان‌تر یا سخت‌تر کنند. سپس با استفاده از این لاستیک که خواص مورد نظر راپیدا کرده است، محصولات مختلفی راتولید می کنند.



با تزریق لاستیک مذاب در قالب‌هایی که به شکل دست انسان ساخته شده‌اند، این دستکش‌های لاستیکی را تولید می کنند.



این ورقهٔ لاستیکی برای برش خوردن و تولید محصولات مختلف، آماده است.

محصولاتی مانند تایر اتومبیل و کیسهٔ آب گرم را نیز با تزریق لاستیک نرم در قالب‌های مخصوص، تولید می‌کنند؛ قالب‌هایی که شکل داخل آنها کاملاً شبیه محصولاتی است که باید تولید شود. لوله‌های پلاستیکی و لاستیک‌های دورِ درها را نیز با عبور دادن لاستیک نرم از سوراخ‌هایی با شکل‌های مختلف می‌سازند. به این کار، اکستروژن می‌گویند. محصولاتی مانند واشر و پادری را نیز با برش دادن ورقه‌های لاستیکی تولید می‌کنند.

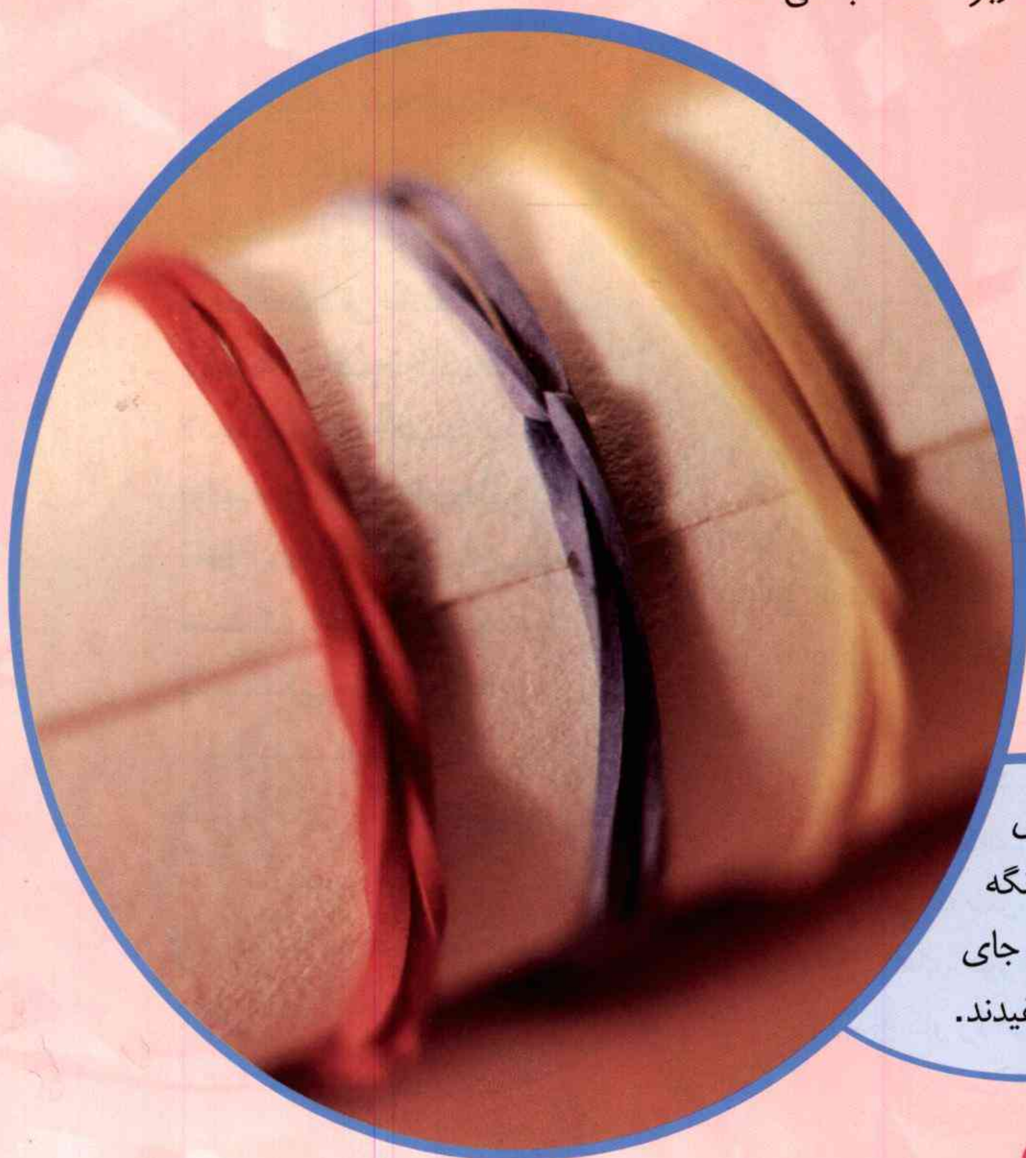
ساخت لاستیک سخت

برای تولید لاستیک سخت‌تر و مقاوم‌تر، لاستیک معمولی را همراه با ماده‌ای شیمیایی به نام گوگرد حرارت می‌دهند و دوباره آن را سرد می‌کنند. به این نوع عملیات، والکانیزاسیون می‌گویند که تقریباً با همهٔ لاستیک‌های مورد استفادهٔ ما این کار را می‌کنند.

لاستیک کشسان

لاستیک، یک مادۀ کشسان یا الاستیک است. این خاصیت لاستیک اجازه می‌دهد که آن را بکشید، بفشارید یا خم کنید. پس از همۀ این کارها، لاستیک به شکل اولیۀ خود باز خواهد گشت.

می‌توانید هزاران بار یک تکه لاستیک را بکشید، فشار دهید و خم کنید و خیالتان راحت باشد که هیچ آسیبی نمی‌بینند. همین خاصیت است که این ماده را برای هزاران کاربرد، مناسب می‌کند.



کش‌های لاستیکی برای نگه داشتن چیزها در جای خود، مفیدند.



یک توپ
لاستیکی، پس از برخورد
به زمین، به هوا می‌پرد.

یک نوار لاستیکی را می‌توان بدون آنکه پاره شود، تا چند برابر طول اولیهٔ آن کشید. یک توپ تنیس لاستیکی، هنگامی که به زمین می‌خورد، فشرده می‌شود؛ اما فوراً به شکل اولیهٔ خود بازمی‌گردد و به هوا می‌جهد. از لاستیک همچنین برای تولید کش برای لباس و نوارهای کشی استفاده می‌کنند.

هر چیز به جای خود!

خاصیت کشسانی لاستیک، آن را به ماده‌ای بسیار مفید تبدیل کرده است؛ اما یادتان باشد که برای بسیاری از کاربردها، به ماده‌ای احتیاج داریم که تغییر فرم ندهد. لاستیک برای چنین کاربردهایی مناسب نیست. مثلاً هیچ‌کس از لاستیک برای ساختن پل‌های ماشین‌رو استفاده نمی‌کند.

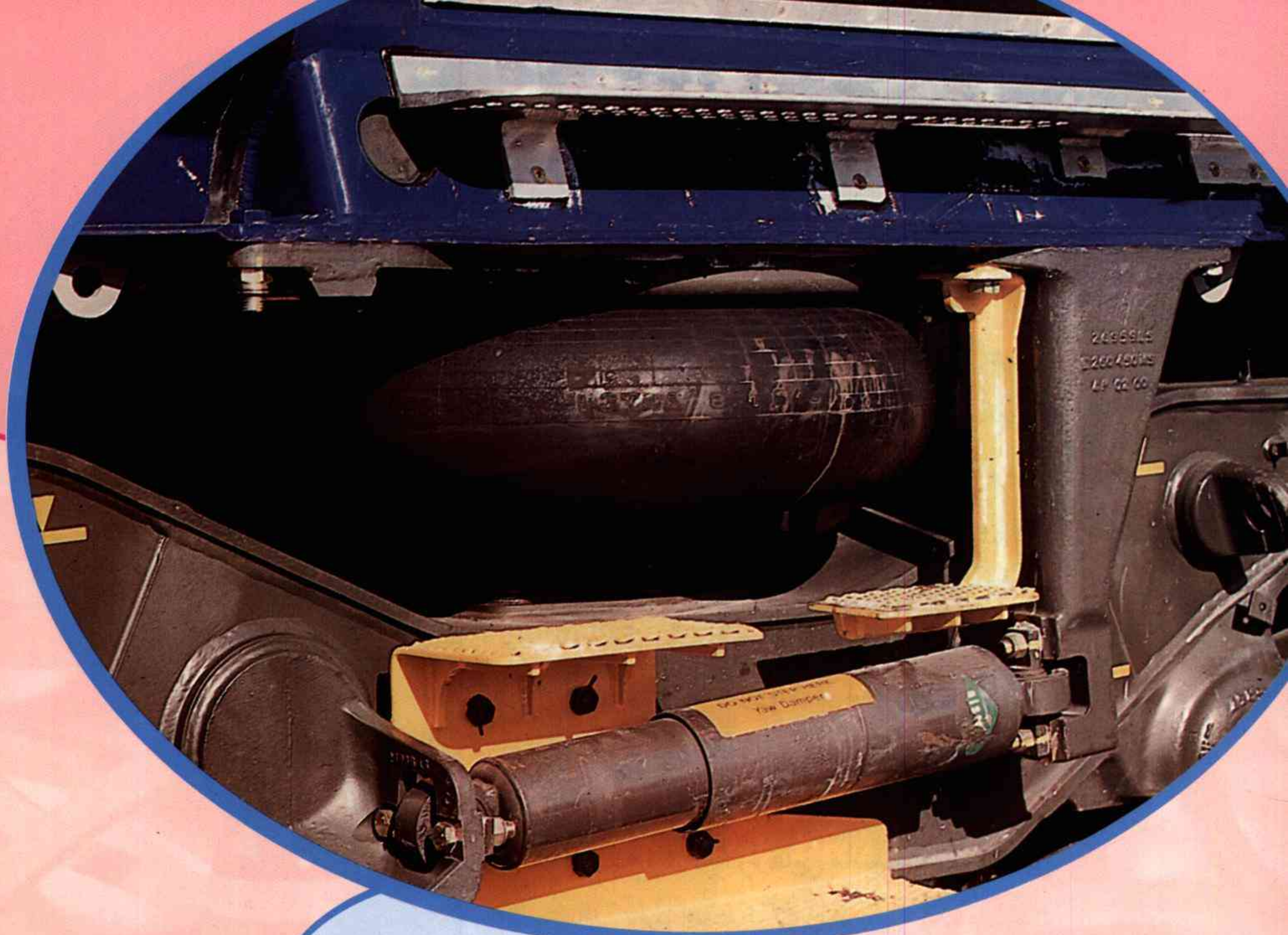
لاستیک ضربه‌گیر

اگر با چکشی به یک تکه لاستیک ضربه زده باشید، حتماً دیده‌اید که چکش، بدون آنکه به لاستیک آسیبی برساند، به عقب می‌جهد؛ به همین دلیل، می‌گوییم لاستیک، خاصیت ضربه‌گیری دارد. مثلاً کفِ کفش‌های ورزشی را از لاستیک مصنوعی می‌سازند تا هنگامی که پای شما محکم به زمین برخورد می‌کند، ضربهٔ آن را بگیرد.

ما از لاستیک استفاده می‌کنیم تا چیزها را از ضربه محفوظ نگه داریم؛ مانند برخی از گوشی‌های تلفن همراه یا چراغ قوه‌ها که پوششی لاستیکی دارند تا اگر به زمین افتادند، آسیب نبینند.



کفش بسکتبالیست‌ها در تمام طول بازی ضربه‌هایی را که از زمین وارد می‌شود، مهار می‌کند.



ضربه‌گیرهای لاستیکی این قطار، تکان‌های مسیر را مهار می‌کنند.

در برخی از خودروها، تکه‌های لاستیکی مخصوصی جای می‌دهند تا هنگام عبور خودرو از روی دست‌اندازها و برآمدگی‌های جاده، ضربه را بگیرد. این کار باعث می‌شود که تکان‌ها به سرنشینان منتقل نشود و آنان بیشتر احساس راحتی کنند. در خودروها، هزاران قطعهٔ لاستیکی دیگر نیز به کار می‌رود. مثلاً در قسمت‌هایی که موتور روی بدنهٔ خودرو بسته‌می‌شود، از ضربه‌گیرهای لاستیکی مخصوصی استفاده می‌کنند. این ضربه‌گیرها از انتقال لرزش‌های موتور به بدنه و سپس به‌سرنشینان، جلوگیری می‌کنند.

دسته‌های لاستیکی

هنگامی که دو سطح روی یکدیگر کشیده می‌شوند، نیرویی در برابر این حرکت مقاومت می‌کند. این نیرو، همان اصطکاک است. نیروی اصطکاک در مواد مختلف، متفاوت است. لاستیک به خاطر اینکه سطحی نرم دارد، هنگامی که روی سطح دیگری کشیده می‌شود، نیروی اصطکاک زیادی تولید می‌کند.

بی‌گمان دیده‌اید که دستهٔ ابزارهایی مانند چکش و دریل، یک روکش لاستیکی دارد. اصطکاک زیاد لاستیک با دست، باعث می‌شود که بتوانید به راحتی این ابزارها را در دست بگیرید و خیالتان راحت باشد که از دستتان سُر نمی‌خورند. در خانه‌ها از لاستیک به عنوان ترمز فرش نیز استفاده می‌کنند. به این ترتیب که تکه‌های لاستیک را زیر فرش می‌اندازند و اصطکاک باعث می‌شود که فرش، روی سرامیک لیز نخورد.

روکش لاستیکی دستهٔ این چکش، باعث تولید اصطکاک می‌شود.



در ترمز
بسیاری از خودروها، از
دوچرخه گرفته تا ماشین‌های
مسابقه، از لاستیک استفاده
می‌شود.

هنگام دوچرخه‌سواری، وقتی که ترمز می‌گیرید، لقمه‌های لاستیکی ترمز، باعث توقف دوچرخه می‌شوند. این لقمه‌ها با طوقهٔ دوچرخه درگیر می‌شوند و بر اثر اصطکاک، حرکت چرخ کُند و کُندتر می‌شود تا اینکه سرانجام دوچرخه می‌ایستد.

مداد پاک‌کن

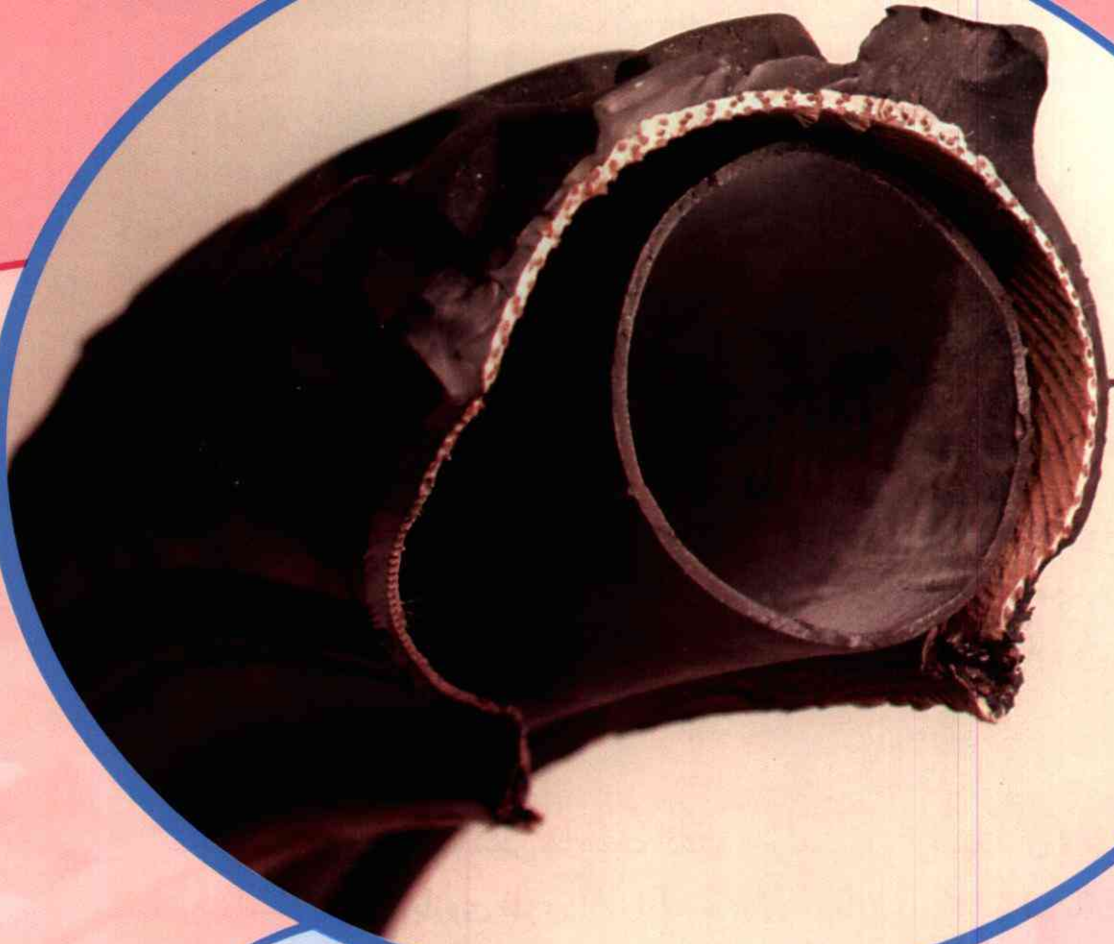
مداد پاک‌کن را نیز با لاستیک می‌سازند. بر اثر کشیدن پاک‌کن روی نوشته‌های مَداد، ذره‌های مداد از سطح کاغذ جدا می‌شوند و نوشته‌ها پاک می‌شود و می‌توان روی کاغذی که دیگر سفید شده است، دوباره نوشت.

چرخ‌های لاستیکی

نزدیک به نیمی از لاستیک‌های تولیدی، برای ساخت چرخ لاستیکی انواع اتومبیل‌ها، دوچرخه‌ها و وسایل نقلیهٔ چرخ‌دار به کار می‌رود. خاصیت کشسانی چرخ‌های لاستیکی باعث می‌شود که وسایل نقلیه به نرمی از دست‌اندازها و پستی و بلندی‌های جاده عبور کنند. همچنین اصطکاک این چرخ‌ها با سطح جاده، از لیز خوردن خودروها در سر پیچ و هنگام تغییر مسیر، جلوگیری می‌کند. لاستیک در برابر سایید‌گی نیز مقاوم است و چرخ‌های لاستیکی حتی در جاده‌های ناهموار نیز سال‌های سال دوام می‌آورند.

لاستیک‌های غول‌پیکر این کامیون، به راحتی از راه‌های سخت و ناهموار عبور می‌کنند.





در این برش عرضی از لاستیک دوچرخه، می‌توانید تیوب داخلی را هم ببینید.

لاستیک، الیاف سخت و سیم‌های فولادی در کنار هم قرار می گیرند تا یک چرخ اتومبیل ساخته شود. الیاف و سیم‌های فولادی را برای این به کار می‌برند که چرخ بر اثر سوراخ شدن، متلاشی نشود و نترکد. چرخ دوچرخه‌ها و برخی از اتومبیل ها و کامیون ها، از دو قسمت رویی و توِیی تشکیل شده است. هنگامی که لاستیک را باد می کنیم، هوا به تیوب داخلی وارد می‌شود.

هر چیز به جای خود!

لاستیک، به خاطر خاصیت چسبندگی و اصطکاک زیاد، برای جاهایی که قرار است دو سطح روی هم لیز بخورند، مناسب نیست. پس یادمان باشد که سطح سرسره‌های مدرسه‌مان را با لاستیک نپوشانیم!

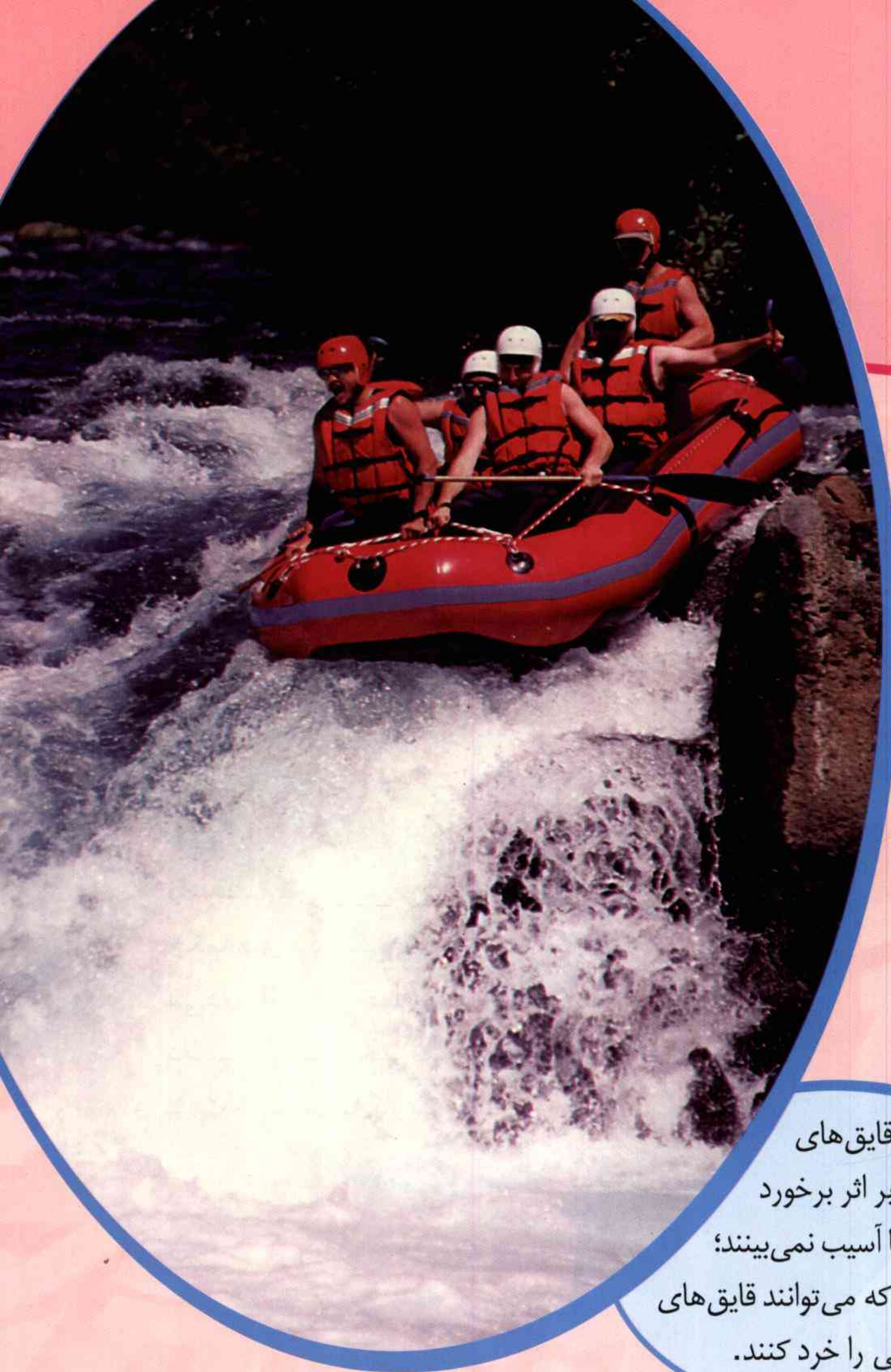
لاستیک‌های بادوام

لاستیک، ماده‌ای بادوام و مقاوم است و همین خاصیت‌ها، آن را به ماده‌ای مناسب برای ساخت چرخ وسایل نقلیه تبدیل کرده است. لاستیک همچنین در برابر ساییدگی و پوسیدگی نیز مقاوم است و به همین دلیل، از این ماده وسایلی گوناگون می‌سازند.

اگر به برف پاک‌کن ماشین‌ها دقت کنید، خواهید دید که تیغهٔ آن از جنس لاستیک است که یک بازوی فلزی آن را نگه‌ می‌دارد. تیغهٔ لاستیکی برف پاک‌کن در سطح شیشه حرکت و آن را از باران و برف پاک می‌کند. نرمی و انعطاف‌پذیری لاستیک باعث می‌شود که تیغهٔ برف پاک‌کن، سطح شیشه را خط نیندازد و آن را نخراشد.

مقاومت
لاستیک در برابر سایش، باعث می‌شود که تیغهٔ برف پاک‌کن مدت‌ها دوام بیاورد.





قایق‌های
لاستیکی بر اثر برخورد
با این صخره‌ها آسیب نمی‌بینند؛
صخره‌هایی که می‌توانند قایق‌های
چوبی را خرد کنند.

اسباب‌بازی سگ‌ها را نیز با لاستیک می‌سازند؛ زیرا لاستیک آن‌قدر نرم است که سگ به راحتی می‌تواند آن را به دندان بگیرد. حتی می‌تواند آن را بجود؛ زیرا لاستیک در برابر ساییدگی نیز مقاوم است.

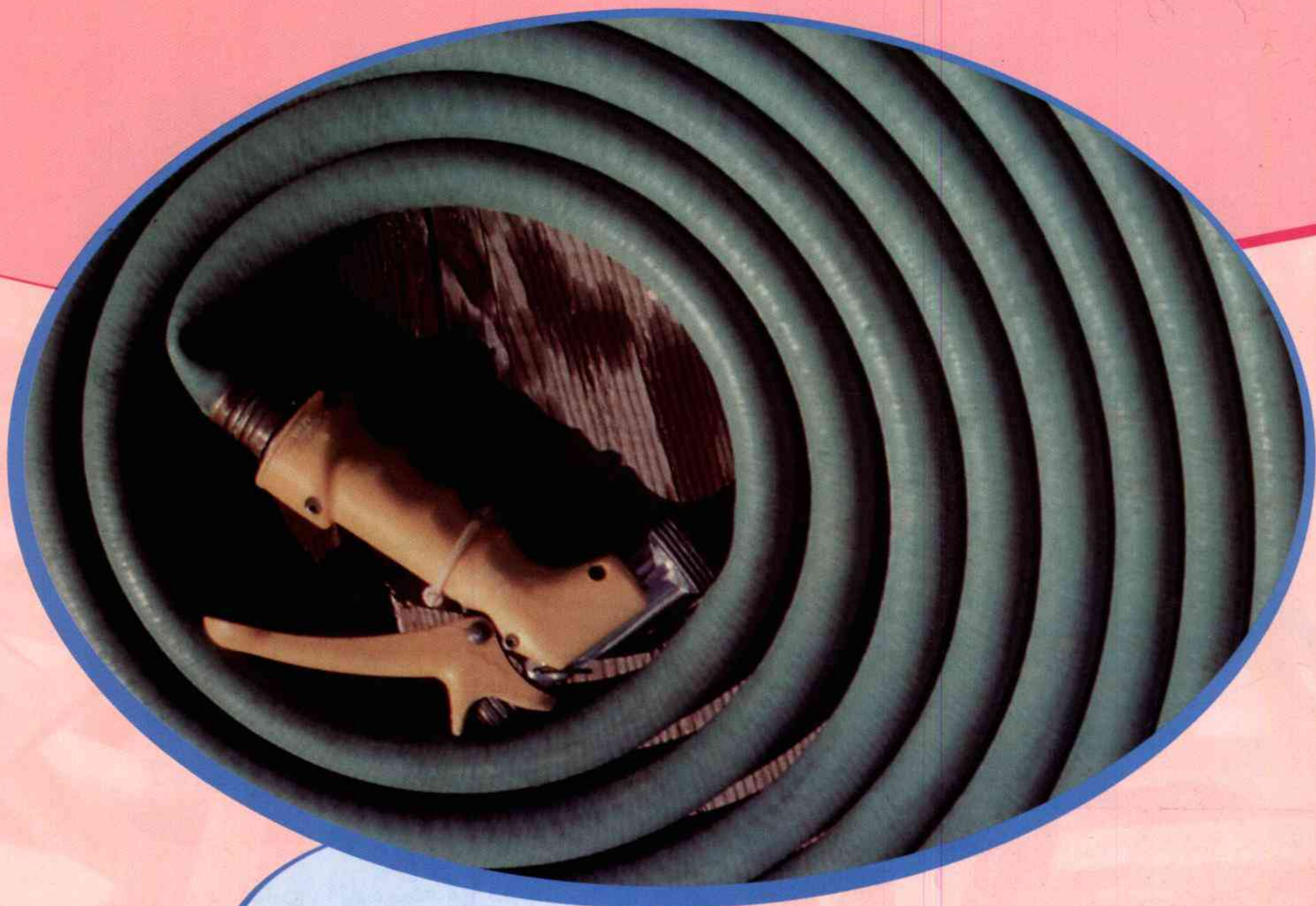
لاستیک ضدآب

لاستیک، هوا و آب را از خود عبور نمی‌دهد. پس هر وقت که می‌خواهیم جلو ورود مایعات و گازها را به جایی یا خروج آنها را از جایی بگیریم، از لاستیک استفاده می‌کنیم.

جلوگیری از ورود

کسانی که می‌خواهند پوست دست خود را از خطر مواد شیمیایی سمّی حفظ کنند، هنگام کار دستکش‌های لاستیکی به‌دست می‌کنند. همچنین در هوای مرطوب و هنگام بارندگی و هنگام راه رفتن در زمین‌های پرآب، کفش‌ها و چکمه‌های لاستیکی، پای شما را خشک نگه می‌دارد. اگر هم بخواهیم لباسی ضدآب داشته باشیم، کافی است یک لایه لاستیک در آن به‌کار ببریم.

این مرد ماهیگیر نیز با شلواری از الیاف لاستیکی، با خیال راحت به آب زده است.



این شیلنگ لاستیکی
انعطاف‌پذیر نیز آب را از شیر آب
به باغ می‌رساند.

جلوگیری از خروج

در یک شب سرد، یک کیسهٔ آب گرم لاستیکی شما را گرم نگه می‌دارد. کیسهٔ لاستیکی آب گرم، آن‌قدر مقاوم و ضخیم است که نمی‌ترکد و نمی‌گذارد آب گرم به بیرون نشت کند. شیلنگ‌های لاستیکی هم به خاطر خاصیت انعطاف‌پذیری که دارند، به راحتی حلقه می‌شوند و آب را از مسیرهای پرپیچ و خم عبور می‌دهند. به همین دلیل، از این شیلنگ‌ها در جاهایی چون ماشین‌های لباسشویی استفاده می‌کنند. شیلنگ‌های آب ماشین‌های آتش‌نشانی را نیز از الیاف محکم با پوشش لاستیکی می‌سازند.

عایق‌بندی با لاستیک

لاستیک ضد آب است، هوا را از خود عبور نمی‌دهد، مقاوم است و به راحتی خم و راست می‌شود. همهٔ این خواص، این ماده را برای ساخت درهای بطری و قطعه‌های آب‌بندی و عایق‌بندی مناسب می‌کند؛ قطعه‌هایی که برای جلوگیری از ورود و خروج مایعات و گازها به کار می‌رود.

درهای بطری لاستیکی نیز برای جلوگیری از خارج شدن و نشت مایعات از بطری‌ها، مناسب‌اند. کافی است آنها را در دهانهٔ بطری بگذارید و به آرامی فشار دهید. همچنین پوشش‌های لاستیکی روی درپوش ظرف‌های مواد غذایی، از عبور هوا جلوگیری می‌کنند و مواد غذایی را تازه نگه می‌دارند.

درپوش‌های تخلیهٔ آب ظرفشویی و وان حمام نیز از لاستیک ساخته شده‌اند.



این درپوش لاستیکی می‌تواند به خوبی در این بطری را بپوشاند و جلو عبور مایعات و گازها را بگیرد.



لاستیک دور در فر اجاق گاز باید بتواند در دماهای بالا مقاومت کند.

در فر اجاق گاز، یک نوار لاستیکی بین در و بدنه قرار می گیرد که این نوار، از خروج حرارت درون آن به بیرون جلوگیری می کند. همین نوار لاستیکی را در یخچال‌ها و فریزرها نیز می‌بینید که در آنجا راه ورود گرما به داخل را می‌بندد. لاستیک دور در اتومبیل‌ها نیز جلو ورود آب را به خودرو می گیرد. نوارهای عایق‌بندی دور در خانه‌ها نیز نمی گذارند جریان هوا به داخل خانه وارد شود.

لاستیک و الکتریسیته

لاستیک یک عایق خوب در برابر جریان الکتریسیته است. به عبارت دیگر، الکتریسیته از لاستیک عبور نمی‌کند و به همین دلیل، از این ماده به عنوان عایق در رشته‌های سیم و کابل استفاده می‌کنند و ما می‌توانیم بدون برق‌گرفتگی، به سیم‌ها و کابل‌های روکش‌دار دست بزنیم.

اسفنج و فوم

اسفنج‌ها و فوم‌ها موادی‌اند که میلیون‌ها حفرهٔ کوچک هوا در آنها وجود دارد و به دلیل وجود همین حفره‌های هواست که این مواد، بسیار نرم، قابل ارتجاع و سبک‌اند.

اسفنج را با افزودن مواد شیمیایی مخصوص به لاستیک تولید می‌کنند. به این ترتیب که لاستیک را در قالب قرار می‌دهند و دمای آن را بالا می‌برند. بر اثر افزایش دما، مواد شیمیایی گازهایی را تولید می‌کنند که این گازها، باعث ایجاد حفره‌های هوا می‌شوند. از اسفنج در آستر لباس‌های زمستانی خود نیز استفاده می‌کنیم؛ زیرا حفره‌های هوای اسفنج، هوای گرم را در اطراف بدن ما حبس می‌کنند.



این لباس‌های مخصوص موج‌سواری که در آنها اسفنج به کار رفته است، بدن ما را در آب سرد، گرم نگه می‌دارند.

این بالش‌ها
نرم و راحت‌اند؛ زیرا درون آنها
با فوم پر شده است.

فوم را نیز با هم زدن سریع لاستیک مایع تولید می کنند. با این کار، هوا با لاستیک مخلوط می‌شود و آن را کف آلود می کند. سپس مخلوط لاستیک و هوا را طوری قالبگیری می کنند که هوای آن در قالب حبس شود و بیرون نرود. سپس با انجام عملیات والکانیزاسیون (حرارت دادن با گوگرد، این مخلوط را سخت‌تر می کنند. حاصل این کار، ماده‌ای به نام فوم است که از آن برای ساخت بالش، تشک و بسته‌بندی کالا های ظریف و حساس استفاده می کنیم.

هر چیز به جای خود!

فوم و اسفنج بسیار راحت فشرده می‌شوند و در برابر سایش نیز چندان مقاوم نیستند. پس برای کاربردهایی که نیاز به‌مقاومت بالا دارند، مانند تولید لاستیک خودروها، مناسب نیستند.

لاستیک و محیط زیست

لاستیک مانند چوب و کاغذ نمی‌پوسد. مواد لاستیکی‌ای که ما دور می‌ریزیم، هزاران سال در دل طبیعت باقی می‌مانند وبرای تولید دوبارهٔ لاستیک مصنوعی، ناچاریم از مواد شیمیایی باارزشی که از نفت خام به دست می‌آید، استفاده کنیم.

استفاده از لاستیک‌های فرسوده

ما می‌توانیم با لایه‌ای از لاستیک، روی تایرهای کهنه را بپوشانیم و دوباره از آنها استفاده کنیم. بقیهٔ لاستیک‌های فرسوده نیز به حفاظ‌های کنار جاده، تاب پارک‌ها و سطل آب تبدیل می‌شوند. همچنین برخی از لاستیک‌های فرسوده را به‌قطعه‌های کوچک‌تر می‌برند و با آنها چیزهایی مانند تختِ کفش درست می‌کنند.

رانندهٔ
این ماشین، سلامتی خود را
مدیون این تایرهای لاستیکی
است.



سطح این
زمین بازی را با تایرهای بازیافت‌شده
فرش کرده‌اند.



بازیافت لاستیک

تایرهای فرسوده را همچنین می‌توان بازیافت کرد و با آنها محصولات لاستیکی نو ساخت؛ اما این کار، سخت است. به‌جای این کار، تایرها را خرد می‌کنند و با مخلوط کردن آن با لاستیک نو، محصولات لاستیکی گوناگونی می‌سازند؛ محصولاتی مانند پادری، کفپوش و روکش‌هایی که زمین‌های بازی و پیست‌های دو و میدانی را فرش می‌کنند.

بیشتر بدانید

اگر می‌خواهید دربارهٔ لاستیک بیشتر بدانید، بهترین راه این است که خود به دنبال دانستن و یافتن بروید. به همه جای خانه‌تان سر بزنید و چیزهایی را که از لاستیک ساخته شده‌اند، بیابید. همچنین به چیزهای لاستیکی‌ای که در طول روز می‌بینید، دقت کنید. علت کاربردهای مختلف لاستیک را از خود بپرسید. از خود سؤال کنید که چه خواصی باعث شده است که لاستیک این همه کاربرد داشته باشد؟ پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را در این کتاب خواهید یافت و برای دانستن بیشتر، می‌توانید به کتاب‌های دیگر و اینترنت مراجعه کنید.

جست‌وجو در اینترنت

می‌توانید در اینترنت دنبال موارد فراوان استفاده از لاستیک بگردید. نام سایت‌ها ممکن است تغییر کند. پس اگر برخی از آدرس‌ها را که در زیر می‌آید، نیافتید، نگران نشوید و از موتورهای جست‌وجو، مانند www.yahooligans.com یا www.internet4kids.com استفاده کنید. برای جست‌وجو کلمه‌هایی مانند "rubber plantation"، "rubber tyres" یا "crumb rubber" را وارد کنید. در زیر، نام چند سایت را می‌بینید که برای شروع مناسب‌اند.

وب سایت‌ها

یک سایت گسترده که همه‌چیز را دربارهٔ مواد مختلف در آن می‌یابید:

http://www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/materials/

اگر می‌خواهید دربارهٔ خواص مواد مختلف بیشتر بدانید، سری به اینجا بزنید:

http://www.strangematterexhibit.com

لطفاً توجه کنید!

همهٔ نشانی‌های اینترنتی که در این کتاب می‌بینید، در زمان چاپ فعال بوده‌اند. اما از آنجا که اینترنت یکسره در حال دگرگونی است، ممکن است برخی سایت‌ها بسته شده و برخی دیگر نیز تغییر کرده یا ایجاد شده باشند. ما پیشاپیش به خاطر هرگونه دردسری که این‌گونه تغییرها برای شما پیش می‌آورد، پوزش می‌خواهیم. اما یادتان باشد که این تغییرات از دست ما خارج است.

واژه‌نامه

بازیافت: استفادهٔ دوباره.

ضد آب: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد آب از آن عبور کند.

عایق الکتریسیته: ماده‌ای که اجازه نمی‌دهد الکتریسیته از آن عبور کند.

کشسان (الاستیک): ماده‌ای که پس از کشیده شدن به شکل اولیهٔ خود برگردد .

گاز: ماده‌ای که می‌تواند پخش شود و تمام فضای اطراف خود را اشغال کند.

مایع: ماده‌ای که شکل ظرفی را که در آن است به خود می‌گیرد.

نفت خام: نفتی که به شکل طبیعی از زمین به دست می‌آید و آن را تغییر نداده‌اند.

واشر: حلقهٔ لاستیکی‌ای که در لوله‌ها و اتصالات آبرسانی جلو نشت آب را می‌گیرد.

نمایه







کتابهای بنفشه
واحد کودک و نوجوانان
موسسه انتشارات قدیانی

ناشر نمونه کشور ۶ دوره ۷۲-۷۴-۷۸-۷۹-۸۳ و ۱۳۸۴
ناشر تقدیری ۴ دوره ۷۶-۸۱-۸۲-۸۵

به مواد دور و بر خود دقیق‌تر نگاه کنید! چرا مواد این قدر مهم‌اند و چگونه تصمیم می‌گیریم که از چه ماده‌ای برای چه کاری استفاده کنیم؟

چرا این کتابی که در دست دارید، کاغذی است؟ چرا شیشه‌ای نیست؟ سنگین یا سبک، نرم یا شکننده...

تقریبا هر ماده‌ای که در کرهٔ زمین یافت می‌شود، برای ما کاربرد خود را دارد. ما برای تأمین لباس، تولید رایانه و ساختن خانه یا مدرسه‌مان، به مواد طبیعی یا مصنوعی نیازمندیم.

در این مجموعه خواندنی، این چیزها را خواهید یافت:

- عکس‌هایی دقیق، شگفت‌انگیز و میکروسکوپی که شما را به درون ماده می‌برد.
- خواندنی‌هایی در بارهٔ خواص مواد و اینکه چرا هر ماده برای کاربردهایی مناسب و برای کاربردهایی نامناسب است.
- مروری بر ساختن یا یافتن مواد در دل طبیعت و تأثیرهایی که مواد مختلف بر محیط زیست می‌گذارند.
- معرفی منابعی مانند آدرس‌های اینترنتی برای مطالعهٔ گسترده‌تر.

این مجموعه در ۶ جلد جداگانه نیز منتشر شده است:

- آب
- ابریشم
- خاک
- کاغذ
- فلز
- لاستیک

- اولین ناشر برگزیده در جشن کتاب تهران به انتخاب سازمان فرهنگی و هنری شهرداری تهران (۱۳۸۵)
- ناشر برتر اولین جشنواره کتاب خانواده از سوی وزارت آموزش و پرورش (۱۳۸۶)
- شرکت کننده نمونهٔ دهمین نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران (۱۳۷۶)
- ناشر برگزیدهٔ سومین (۱۳۷۱) و تقدیر شده در ششمین جشنوارهٔ کتاب کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان (۱۳۷۴)
- ناشر برگزیدهٔ (دوم) چهارمین نمایشگاه بین‌المللی آثار تصویرگران کتاب کودک (۱۳۷۸)
- تقدیر شده در سومین دورهٔ انتخاب بهترین کتاب دفاع مقدس (۱۳۷۶)

دفتر انتشارات کمک آموزشی
برگزیده







کتابهای بنفشه
واحد کودکان و نوجوانان
مؤسسه انتشارات قدیانی
www.ghadyani.ir

دفتر و فروشگاه مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، روبه‌روی دانشگاه، خیابان فخر رازی، خیابان شهدای ژاندارمری (غربی)، شماره ۹۰، کد پستی: ۱۳۱۴۷۳۳۸۶۱، صندوق پستی: ۱۷۹۳-۱۳۱۴۵
تلفن: ۶۶۴۰۴۴۱۰ (۵ خط) • دورنگار: ۶۶۴۰۳۲۶۴

ISBN13: 978-964-536-501-9

